

# Bundesamt für Strahlenschutz

## Genehmigungsunterlagen

Konrad

EU 281

---

**Gesamte Blattzahl dieser Unterlage: 261 Blatt**

Die Übereinstimmung der ~~vorstehenden~~  
Abschrift - ~~auszugsweisen~~ Abschrift -  
~~Fotokopie~~ - mit der Urschrift wird beglaubigt.

Hannover, den 15. Jan. 98



Deckblatt

Projekt	PSP-Element	Obj Kenn	Aufgabe	UA	Lfd Nr	Rev	Seite: I
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	X A A X X	AA	NNNN	NN	
9K	542		LA	RB	0004	06	Stand: 20.02.97

Titel der Unterlage:

Auslegungsanforderungen Planfeststellungsverfahren Konrad, Strahlenschutz


Ersteller:

DBE

Textnummer:

Stempelfeld:

**Unterlage stimmt  
mit Original überein!**



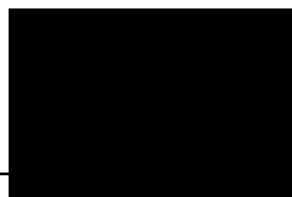
**Archiv Peine**

Datum: [Redacted]

Unterschrift: [Redacted]

Freigabe für Behörden:

13.03.97



Freigabe im Projekt:

13.03.97



Diese Unterlage unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung auch bei Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, vervielfältigt und Dritten zugänglich gemacht werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des BfS.

Revisionsblatt

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev	Seite:
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	X A A X X	A A	NNNN	NN	II
9K	542		LA	RB	0004	00	Stand: 31.03.89
							EU 281

Titel der Unterlage:

Auslegungsanforderungen Planfeststellungsverfahren Konrad. Strahlenschutz

Rev.	Rev.-Stand Datum	UVST	Prüfer (Kürzel)	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
01	31.03.89	SE1.3			S	siehe Revision der DBE auf Blatt 2 und 3 01 vom 31.03.89
02	29.06.90	ET2.3			S	siehe Revision der DBE auf Blatt 3 02 vom 29.06.90
03	15.03.91	ET2.3			S	siehe Revision der DBE auf Blatt 3, 3a und 3b
04	26.08.94	ET2.3			S R	siehe Revision der DBE auf Blatt 3b 04 vom 26.08.94
05	15.02.96	ET2.3			R V S	siehe Revision der DBE auf Blatt 3b bis 3d 05 vom 15.02.96
06	20.02.97	ET2.3			R S	siehe Revision der DBE auf Blatt 3d 06 vom 20.02.97

\*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur  
 Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung  
 Kategorie S = substantielle Revision  
 mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.



# DECKBLATT

Blatt: 1  
Stand: 20.02.1997



Projekt:  KONRAD	Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
	NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
	9K	542					L	LA	0001	06

**Titel der Unterlage**  
Auslegungsanforderungen Planfeststellungsverfahren Konrad Strahlenschutz

**Ersteller/Unterschrift:**

[Redacted Signature]


**Textnummer:**  
EU281.R06

**Stempelfeld:**

Dieses Schriftstück unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts und darf nur mit Zustimmung der DBE genutzt, vervielfältigt, Dritten zugänglich gemacht oder in anderer Weise verwendet werden



	<p>T-KT7</p> <p>[Redacted Signature]</p> <p>5.3.97</p>	<p>T-K</p> <p>Stimmt mit Original</p> <p>[Redacted Signature]</p>
Freigabe Auftragnehmer Datum / Unterschrift	Freigabe DBE-UVST Datum / Unterschrift	

REVISIONSBLATT		Blatt: 2									
		Stand:									
Revisionsst. 00:		Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
Dezember 1987		9K	542					L		LAI 0001	
Titel der Unterlage: Auslegungsanforderungen Planfeststellungsverfahren Konrad Strahlenschutz											
Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	Gegenzeichn.	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision					
01	31.03.89	T-PS	██████████	1 bis 256	R	1) Alle Seitenzahlen geändert					
				64 bis 101	S	2) Ergänzung um die Kapitel					
				102.103		- Meldekonzept, Anforderung an das Leitsystem und Dokumentation					
				104.105		- Sondenanordnung der orientierenden Ortsdosisleistungsmessung im Bereich der Bahn- und LKW-Einfahrt					
				106.107		- Auslegung der Probenübergabe der Kabine - Gebindeeingangskontrolle					
				47 bis 52	S	- Anforderungen an die Stromversorgung der Strahlenschutzrichtungen					
				56 bis 63	S	3) Herausnahme des Strahlenschutzes aus dem Hauptleitstand					
				1 bis 8	R	4) Berücksichtigung der Änderungen im Plan Konrad (Stand 3/89)					
				108 bis 112	R	5) Sonstige Änderungen					
				26 bis 29	R						
				31	R						
				113	S	6) Änderungen in den Anlagen					
				114	S	- Anlage I.1/1					
				150.153	S	- Anlage I-1/2					
				162.176		- Anlage II.1/1					
				179.222							
				236							
				156.160	V						
				161.166							
				230.231	R						
				246							
				256	S	- Anlage III.1/1					

\*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur  
 Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung  
 Kategorie S = substantielle Änderung  
 Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.



## REVISIONSBLATT

Blatt:

3

Stand:



Revisionsst. 00:	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev
	N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X I A A	NNNN	NN	
Dezember 1987	9K	542					L	LA	0001	

Titel der Unterlage:

Auslegungsanforderungen Planfeststellungsverfahren Konrad Strahlenschutz

Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	Gegenzeichn.	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
02	29.06.90	T-NA	[REDACTED]		S	wegen Änderungen in der StrlSchV
					S	wegen Änderungen im Plan Konrad
				28	R	
				30	S	Planänderung
				31	S	wegen Änderungen im Plan Konrad
				34	S	Planungsänderung
				48,49	V	
				50,52		
				53,55		
				60	R	
				61	S	wegen Änderungen in der Strl.SchV
				83, 90	V	
				106,108		
109,176						
alle						
Seiten	R	PTB-Logo entfernt				
03	15.03.91	T-NA	[REDACTED]	27, 43	S	Berücksichtigung von Planungsänderungen
				51, 56		
				68, 69		
				70, 78		
				79, 86		
				87, 91		
				92, 93		
				94,111		
				184,185		
				186,187		
				188,189		
				190,191		
				192,193		
				194,195		
				---,197		
198,209						
210,211						
212,213						
239,240						
255						
77, 98						
103						



\*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur  
 Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung  
 Kategorie S = substantielle Änderung  
 Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.

<h1>REVISIONSBLATT</h1>	Blatt: 3a	
	Stand:	

Revisionsst. 00:	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn	Funktion	Komponente	Saugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr	Rev
Dezember 1987	9K	542					L	LA	0001	

Titel der Unterlage:  
Auslegungsanforderungen Planfeststellungsverfahren Konrad Strahlenschutz

Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	Gegenzeichn.	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
03	15.03.91	T-NA	[REDACTED]	7, 8 12, 13 14, 15 16, 17 18, 19 29, 33 34, 39 41, 42 44, 48 49, 50 52, 53 57, 58 102, 104 106, 107 108, 109 119, 120 121, 123 124, 126 130, --- 135, 137 138, 142 145, 148 150, 158 160, 165 166, 168 169, 173 178, 183 218, 223 224, 228 233, 238	R	Änderungen redaktioneller Art
				4	S	Berücksichtigung der TÜV-Hinweise
				5, 8	S	TÜV-Hinweis 2.6-1
				66, 99 100, 101 105		
				10, 12	S	TÜV-Hinweis 2.4.3.2-8
				13, 14 16, 19 39, 71 81, 111 113, 114 115, 116 117		



\*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur  
 Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung  
 Kategorie S = substantielle Änderung  
 Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.

# REVISIONSBLATT

Blatt: 3b

Stand:



Revisionsst. 00:  Dezember 1987	Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
	NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAXXX	AA	NNNN	NN
	9K	542					L	LA	0001	

Titel der Unterlage  
Auslegungsanforderungen Planfeststellungsverfahren Konrad Strahlenschutz

Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
03	15.03.91	T-NA	255	S	TÜV-Hinweis 2.4.4.2-5
			43	V	TÜV-Hinweis 2.4.5-3
			95	V	TÜV-Hinweis 2.4.4.2-2
			116,117	V	TÜV-Hinweis 2.6.4-1
			3a,3b	R	Revisionsblätter eingefügt
			68-80	R	Seitenzahlen geändert
			59,75,80,90,	R	
60,61,63,64,	V				
67,76,88,89	V				
04	26.08.94	T-KT7	53	S	Anpassung an Planungsstand (Zugang zur Kabine verlegt)
			107	R	Berichtigung der Anlagennummer
			108	R	Berichtigung der Anlagennummer
05	15.02.96	T-KT7	3c,3d	R	neue Revisionsblätter
			8	R	Korrektur von Schreibfehler in der Anlagennumerierung; im Titel der Anlage I.1/1 "Feld 5" in "Feld 5/1" geändert; im Titel der Anlage III.1/1 "Pufferhalle" in "Umladehalle" geändert
				R	Blattzahl wegen neuer Revisionsblätter angepaßt
			9, 20	V	Sohlenangaben ergänzt (Abgleich mit EU 279, Anlage 3)
			9	S	Kontrollbereichsübergänge auf der 1000 m-Sohle neu aufgenommen
			10,11,20,	V	Begriffe "Strahlenschutz", "Strahlenschutzpersonal" oder "Strahlenschutzperson" in "Betriebsabteilung Strahlenschutz" bzw. "Mitarbeiter der Betriebsabteilung Strahlenschutz" geändert (Abgleich mit EU 316/1.0, Blatt 9)
			41,42,43,		
			44,45,48,		
			49,51,52,		
			72,78,79,		
			91,99,134		
			13,14,15,	R	Angabe des zeitlichen Planungsstandes (z.B. Planungsstand 2/91) entfernt
			16,17,18,		
19,39,40					
50,53, 104					
24	R	Hinweis auf Plan entfallen			
24,25,28	R	Literaturzitat /8/ gestrichen			
25	R	Literaturzitat /9/ gestrichen			
		Literaturzitat /15/ neu aufgenommen			



\*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur  
 Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung  
 Kategorie S = substantielle Änderung  
 Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden



Revisionsst. 00:		Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
Dezember 1987		NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	XAAAXX	AA	NNNN	NN
		9K	542					L	LA	0001	
Titel der Unterlage											
Auslegungsanforderungen Planfeststellungsverfahren Konrad Strahlenschutz											
Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision						
05	15.02.96	T-KT7	<b>FORTSETZUNG</b> 28	S	"Wässer" statt "Grubenwässer" (Abgleich mit EG 63, Blatt 49 und Blatt 52)						
				V	Bei Ausfall des Gerätes zur H-3-Messung wird eine Ersatzmaßnahme vorgesehen						
				R	Literaturzitat /10/ gestrichen, Literaturzitat /8/ durch /14/ ersetzt						
			39	R	Tabellenummer berichtigt						
			44	S	"Bei ungewöhnlich hohem Meßwert (z. B. ...)" geändert in "Bei Ansprechen der Warnschwelle", Abgleich mit EU 283, Seite 6						
			46	V	"dem Strahlenschutzschichtleiter" in "der Betriebsabteilung Strahlenschutz" geändert						
			48, 49, 52	R	richtige Anlagenbezeichnung eingefügt (III.1/1 statt III.1.1/1)						
			48, 49	V	Begriff "Strahlenschutz" in "Strahlenschutzbeauftragte" geändert						
			50	R	Ziffer 1 und 2 im Bild entfernt, da kein Bezug						
			50, 53	S	Zeichnung aktualisiert (Abgleich mit EG 43, Anlage 5)						
			51	R	Literaturzitat /1/ und /3/ gestrichen Literaturzitat /16/ eingefügt						
			52, 56	R	Literaturzitat /4/ gestrichen						
			56	R	Literaturzitat /3/ gestrichen						
			58	V	Verwendung von Sondenabschirmung präzisiert						
			58	V	"mindestens" an 2 Stellen eingefügt (Präzisierung)						
			62	R	Bildunterschrift eingefügt (entsprechend dem Bildverzeichnis)						
			66	V	Zeitpunkt näher bestimmt						
			72	V	Entscheidung konkretisiert						
			79	S	Abgleich mit EU 400, Seite 30: Personen im Kontrollbereich werden über den Personendosimetrierechner, nicht über den Leitreechner erfaßt (daher entfällt auch Hinweis auf Tabelle IV.3/1).						
			93	R	Begriff "Strahlenschutzschichtleiter" herausgenommen						
			95	R	Literaturzitat /12/ gestrichen						
				S	Abschirmung konkretisiert (Abgleich mit EG 43, Anlage 5)						
			98	R	Korrektur Schreibfehler						

\*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur  
 Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung  
 Kategorie S = substantielle Änderung  
 Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden



Revisionsst. 00:		Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
Dezember 1987		NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAXXX	AA	NNNN	NN
		9K	542					L	LA	0001	
Titel der Unterlage											
Auslegungsanforderungen Planfeststellungsverfahren Konrad Strahlenschutz											
Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision						
05	15.02.96	T-KT7	<b>FORTSETZUNG</b>								
			101	V	Begriff "Strahlenschutzleitung" in "Strahlenschutzbeauftragte" geändert, als Folge "sie" in "er" geändert						
			102,103	R	Literaturzitate aktualisiert, Seitenumbruch geändert						
			106	R	Im Bildverzeichnis Bildunterschrift an tatsächliche Bildunterschrift angepaßt						
			107	S	Aktualisierung der Gruben Nebenräume; vergl. EU 279, Anlage 3						
			108	S	Aktualisierung der Gruben Nebenräume; vergl. EU 279, Anlage 6						
			109	R	Hinweis auf die Beispielhaftigkeit der angegebenen Geräte und Anbieter						
			114	S	Anpassung an EU 400, Seite 30; personenbezogene Daten - wie Kontamination von Personen - werden im Personendosimetriechner geführt						
			188	R	Schreibfehler korrigiert						
			205,251	S	TLD-Lesegerät ist an den Leitreechner angebunden, Eingaben der Ergebnisse über Tastatur entfällt daher (Abgleich mit EU 400, Anlage 1)						
			235	R	Ausdruck "Zentralreechner" durch "Leitreechner" ersetzt (Abgleich mit EU 400, Anlage 1)						
			255	R	Korrektur von Schreibfehlern in der Anlagennumerierung						
06	20.02.97	T-KT7	102 144	R S	Aktualisierung Literaturzitat Präzisierung zur Ausstattung der Fahrzeuge mit ODL-Meßgeräten (Übernahme des Sachverhaltes von Blatt 42 der Unterlage "Zusammenstellung der Änderungen in G-Unterlagen, Stand: 28.03.96 (DBE-Teil)", BFS-KZL: 9K/21442/DA/RB/0006)						



\*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur  
 Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung  
 Kategorie S = substantielle Änderung  
 Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



**Zusammenfassung**

010

Diese Ausarbeitung behandelt die Fortschreibung von Auslegungsanforderungen des Strahlenschutzes im Planfeststellungsverfahren Konrad. Hiermit werden die Fragen des TÜV-Hannover vom 30.03.1987 beantwortet.

Ferner wird auf Fragen und Hinweise des TÜV eingegangen, die im Rahmen von Fachgesprächen und Zwischenberichten bis zum Dezember 1990 gestellt wurden.

03

In Kapitel I werden die untertägigen Kontrollbereichsübergänge beschrieben. Sie gliedern sich in "offene" und "geschlossene" Kontrollbereichsübergänge. Es werden die dort durchzuführenden Strahlenschutzmaßnahmen aufgezeigt und die Strahlenschutzeinrichtungen beschrieben.

In Kapitel II sind die gerätespezifischen Daten aller für den bestimmungsgemäßen Betrieb vorgesehenen Strahlenschutzmeß- und -sammelgeräte, soweit sie bereits feststehen, aufgeführt. Nicht aufgenommen in diese Liste sind die elektrischen Versorgungsgeräte und die Geräte der meteorologischen Station. Ferner wird kurz auf die sonstigen Strahlenschutzhilfsmittel eingegangen. Auf die Instandhaltungsordnung wird kurz hingewiesen. Das Strahlenschutzlabor, insbesondere seine Aufgaben und Einrichtungen wird näher beschrieben.

Kapitel III behandelt die Eingangskontrolle des Strahlenschutzes. Diese besteht aus Gebindeannahme und Gebindeeingangskontrolle, die sich wiederum in Kontaminationstest und Ortsdosisleistungsmessung unterteilt. Die Arbeitsabläufe und Einrichtungen werden beschrieben.

Kapitel IV beschreibt das Meldekonzept für die Strahlenschutzgeräte. Es werden die Anbindung an das Leitsystem, die Anzeigen und Meldungen sowie die Meßwertdokumentation beschrieben.

Kapitel V gibt die Sondenordnung der orientierenden Ortsdosisleistungsmessung im Bereich der Bahn- und LKW-Einfahrt an.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



011

Kapitel VI stellt die Auslegung der Probenübergabe bei der Kabine-Gebindeeingangskontrolle dar.

Die Anforderungen an die Stromversorgung der Strahlenschutzeinrichtungen werden in Kapitel VII beschrieben.

Kapitel VIII beschreibt, nach welchen Kriterien die Festlegung von einstellbaren Warngrenzen an der Strahlenschutzinstrumentierung vorgenommen wird.

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A NN	A A N N N A	A A NN	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03




012

Blatt

**Inhaltsverzeichnis**

<b>Zusammenfassung</b>	4
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	6
<b>I. Untertägige Kontrollbereichsübergänge</b>	9
1. Charakterisierung der Kontrollbereichsübergänge unter Tage	9
2. Offene Kontrollbereichsübergänge	9
2.1 Strahlenschutzmaßnahmen	9
2.2 Einrichtungen der offenen Kontrollbereichsübergänge	11
3. Geschlossene Kontrollbereichsübergänge	20
<b>II. Ausstattung des Strahlenschutzes</b>	20
1. Geräteliste	20
2. Hilfsmittel	20
3. Strahlenschutzlabor	21
3.1 Low-Level-Alpha/Beta-Messungen	22
3.2 Liquidszintillation-Messungen	27
3.3 Gammamessungen	30
3.4 Laboreinrichtungen	34
4. Instandhaltungsordnung	41
<b>III. Eingangskontrolle des Strahlenschutzes</b>	41
1. Arbeitsabläufe bei der Eingangskontrolle	41
1.1 Arbeitsablauf bei der Gebindeannahme	42
1.2 Arbeitsablauf beim Kontaminationstest	44
1.3 Arbeitsablauf bei der Dosisleistungsmessung	48




Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

013 Blatt

2.	Beschreibung der Eingangskontrolle	49
2.1	Gebindeannahme	49
2.2	Kontaminationstest	51
2.2.1	Probennahmesystem für die Kontaminationsbestimmung	51
2.2.2	Auswertung des Kontaminationstests	55
2.3	Dosisleistungsmessung an Gebinden	57
2.3.1	Prinzip der Messung	57
2.3.2	Transporteinheiten mit einfacher Beladung	57
2.3.3	Transporteinheiten mit Mehrfachbeladung	58
2.3.4	Meßsystem und Untergrund	58
<b>IV.</b>	<b>Meldekonzent, Anforderungen an das Leitsystem und Dokumentation</b>	<b>59</b>
1.	Einleitung	59
2.	Strahlenschutzgeräte	59
2.1	Geräte, die online an das Leitsystem angeschlossen sind	59
2.1.1	Festinstallierte Ortsdosisleistungsmeßgeräte	60
2.1.2	Gebindeeingangskontrolle des Strahlenschutzes	63
2.1.3	Schritt- und Festfiltergeräte	65
2.1.4	Einrichtung zur Messung der Abluft- und Abwettermenge	68
2.1.5	Meteorologische Station	69
2.2	Geräte, bei denen Statussignale über das Leitsystem verarbeitet werden	70
2.3	Andere Strahlenschutzgeräte	71
2.3.1	Geräte zur Kontaminationsüberwachung und Freimessung	71
2.3.2	Geräte zur Messung der Ortsdosisleistung	73



	Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
	NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNNA	AANN	XAXXX	AA	NNNN	NN	
	9K	542					L	LA	0001	05	


Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Blatt 8

014

	<b>Blatt</b>
2.3.3 Sammelgeräte	74
2.3.4 Dosimeter, Dosimeterlade- und -lesegeräte	76
2.3.5 Elektronisches Personendosimetriesystem	77
2.3.6 Überwachung der Kontrollbereichsübergänge	78
2.3.7 Labormeßgeräte	79
2.4 Zusammenfassung Strahlenschutzgeräte	80
3. Leittechnische Ausstattung des Strahlenschutzes	90
V. Sondenanordnung der orientierenden Ortsdosisleistungsmessung im Bereich der Bahn- und LKW-Einfahrt	95
VI. Auslegung der Probenübergabe der Kabine - Gebindeeingangskontrolle	95
VII. Anforderungen an die Stromversorgung der Strahlenschutz-einrichtungen	98
VIII. Festlegung von einstellbaren Warngrenzen an den Strahlenschutzmeßgeräten	99
IX. Literaturverzeichnis	102
X. Tabellenverzeichnis	104
XI. Bilderverzeichnis	106
Anlage I.1/1 Kontrollbereichsübergänge unter Tage (während der Einlagerung in Feld 5/1)	107
Anlage I.1/2 Strahlenschutzstützpunkte im Werkstattbereich	108
Anlage II.1/1 Geräteliste	109
Anlage III.1/1 Eingangskontrolle des Strahlenschutzes - Strahlenschutzeinrichtungen Anordnung in der Umladehalle	255
Gesamte Blattzahl:	259



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

015

**I. Untertägige Kontrollbereichsübergänge**

**I.1 Charakterisierung der Kontrollbereichsübergänge unter Tage**

Aus Anlage I.1/1 ist zu ersehen, daß sich unter Tage auf der 850 m-Sohle insgesamt 6 Kontrollbereichsübergänge befinden, und zwar 2 "offene" und 4 "geschlossene". Darüberhinaus befinden sich 3 "geschlossene" Kontrollbereichsübergänge auf der 1000 m-Sohle. "Offene" Kontrollbereichsübergänge sind solche, die ständig begehbar und befahrbar sind, während "geschlossene" nur bedingt passierbar sind, d.h., diese Übergänge sind ständig geschlossen, können jedoch bei Bedarf geöffnet werden (siehe Kap. I.3).

| 5  
| 5

Die zwei offenen Kontrollbereichsübergänge sind Bestandteil der beiden Strahlenschutzstützpunkte unter Tage, des zentralen Strahlenschutzstützpunktes Werkstatt und des Strahlenschutzstützpunktes Hilfsübergang (siehe Anlage I.1/2). Sie stehen unter der Aufsicht des Strahlenschutzes und dienen dem im Kontrollbereich unter Tage tätigen Betriebspersonal als Ein- und Ausgang. Der Strahlenschutzstützpunkt Hilfsübergang befindet sich nur während der Einlagerung in Feld 5 und Feld 5a als Kontrollbereichsübergang an der Rampe Süd. Bei der späteren Einlagerung in die tiefer gelegenen Felder wird die Rampe Süd als Transportweg für die radioaktiven Abfälle verwendet und gehört dann zum Kontrollbereich. Dieser 2. offene Kontrollbereichsübergang wird dann entsprechend verlegt.

**I.2 Offene Kontrollbereichsübergänge**

**I.2.1 Strahlenschutzmaßnahmen**

Die Strahlenschutzmaßnahmen an offenen Kontrollbereichsübergängen betreffen

- die Personenerfassung
- die Kontaminationsüberwachung an Personen
- Erfassung und Freimessung von Betriebsmitteln





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	DBE
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAXXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

016

a) Personenerfassung

Die Personen, die den Kontrollbereich betreten oder verlassen, werden von der Betriebsabteilung Strahlenschutz erfaßt. Dabei wird: | 5

- das Betreten und Verlassen des Kontrollbereiches registriert und dokumentiert,
- die Zutrittsberechtigung geprüft und
- die Aufenthaltszeit im Kontrollbereich für die einzelnen Personen registriert.


Die Personenerfassung an den Kontrollbereichszugängen erfolgt rechnergestützt. Die ordnungsgemäße Durchführung wird von einem Mitarbeiter der Betriebsabteilung Strahlenschutz oder von entsprechend belehrten Aufsichtspersonen überwacht. | 5  
D.h., der Übergang darf nur in Anwesenheit eines Mitarbeiters der Betriebsabteilung Strahlenschutz oder anderem Aufsichtspersonal oder im Notfall passiert werden. Aus diesem Grunde sollte sich ein Strahlenschutzmitarbeiter zu den Hauptübergangszeiten am entsprechenden Strahlenschutzstützpunkt befinden. | 5  
Außerhalb dieser Zeiten steht er auf Absprache am Kontrollbereichsübergang zur Verfügung. Auf die Wichtigkeit der Personenerfassung wird in der halbjährlichen Strahlenschutzbelehrung eingegangen.

b) Kontaminationsüberwachung an Personen

Alle Personen, die den Kontrollbereich verlassen, werden mit Hilfe eines Ganzkörperkontaminationsmonitors (GK-Monitor) auf Kontamination überprüft. Hierfür stehen unter Tage drei GK-Monitore zur Verfügung, und zwar zwei am zentralen Strahlenschutzstützpunkt Werkstatt und einer am Strahlenschutzstützpunkt Hilfsübergang.

Die Benutzung des GK-Monitors wird durch Mitarbeiter der Betriebsabteilung Strahlenschutz oder entsprechend eingewiesenem Aufsichtspersonal kontrolliert. | 5  
Die Verfahrensweise erfolgt analog der Personenerfassung. Auf die Wichtigkeit der Personenkontaminationsüberwachung wird in der halbjährlichen Strahlenschutzbelehrung hingewiesen. Das Überschreiten der eingestellten Aktivitätsgrenzwerte am GK-Monitor und das zu frühe Verlassen des Gerätes



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

017

während der Meßzeit wird durch ein optisches und akustisches Signal am Gerät angezeigt. Ein Mitarbeiter der Betriebsabteilung Strahlenschutz, sofern nicht sowieso im Strahlenschutzstützpunkt anwesend, wird von der berechtigten Aufsichtsperson über eine Gegensprechanlage herbeigerufen. Es leitet die entsprechenden Maßnahmen ein, wie

- Überprüfung der Kontaminationsmessung
- Feststellung des Ausmaßes der Kontamination
- Dekontamination des kontaminierten Mitarbeiters
- Feststellen der Ursache der Kontamination
- Protokollierung und evtl. Meldung des Vorganges.

c) Erfassung und Freimessung von Betriebsmitteln

Betriebsmittel, wie Fahrzeuge und Werkzeuge, die in den Kontrollbereich gelangen oder diesen verlassen, werden registriert. Bei Verlassen des Kontrollbereiches wird das Betriebsmittel auf Kontamination überprüft. Werden Kontaminationsgrenzwerte überschritten, leitet ein Mitarbeiter der Betriebsabteilung Strahlenschutz die entsprechenden Maßnahmen ein, wie

- Feststellung des Ausmaßes der Kontamination
- Feststellung der Ursache der Kontamination
- Beseitigung der Ursache der Kontamination,
- Beaufsichtigung der Dekontamination des Betriebsmittels
- Protokollierung und eventuell Meldung des Vorganges.

**I.2.2 Einrichtungen der offenen Kontrollbereichsübergänge**

Wie bereits ausgeführt, sind die offenen Kontrollbereichsübergänge Bestandteil der Strahlenschutzstützpunkte unter Tage. Personendurchgang und Arbeitsraum des Strahlenschutzes befinden sich in einem gemeinsamen Container. Sie sind durch eine Fensterwand voneinander getrennt (s. Bild I.2.2/1 und Bild I.2.2/2). Um für das gesamte Personal die Zwangsführung über den Personendurchgang zu erreichen, wird der direkte Zugang (am Container vorbei) mit einer Kette versperrt.

Entsprechende Terminals (z.B.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



018

Kartenleser) befinden sich an den Kontrollbereichsübergängen. Das zugangsberechtigte Personal verfügt über entsprechende Ausweiskarten.

a) Zentraler Strahlenschutzstützpunkt Werkstatt (SSPW)

03

Einen schematischen Grundriß des Containers des zentralen Strahlenschutzstützpunktes mit einem Beispiel für die Anordnung der Einrichtungen zeigt Bild I.2.2/1. In dem Personendurchgang befinden sich zwei GK-Monitore, eine Gegensprechanlage, ein Terminal des Personenkontrollsystems, ein Regal für Abfallbehälter. Der Arbeitsraum ist ausgestattet mit zwei Tischen, zwei Stühlen, zwei Hockern, einem Schrank und Regal für die dort stationierten Strahlenschutzgeräte sowie Literatur, zwei Abfallbehältern und zwei Tischlampen. Weiterhin sind dort für den Strahlenschutz ein Rechner-Terminal und ein Telefon installiert. Für die Überwachung der Ortsdosis und der Konzentration an Radon sind im Arbeitsraum (an der Fensterfront) ein TLD und ein passives Radon-Dosimeter vorgesehen. Beide Dosimeter können sich z.B. auf Tischhöhe befinden. Ein mobiles Schrittfiltergerät zur Messung der Radon-Folgeprodukte befindet sich wegen seiner Größe und seines Gewichtes außerhalb des Containers. Die Einrichtungen des Personendurchganges und des Arbeitsraumes sind in Tab. I.2.2/1 und I.2.2/2 im einzelnen aufgeführt, die Strahlenschutzmeßgeräte in Tab. I.2.2/3. Eine Beschreibung der Strahlenschutzgeräte erfolgt in Kap. II.1.

03

b) Strahlenschutzstützpunkt Hilfsübergang (SSPH)

03

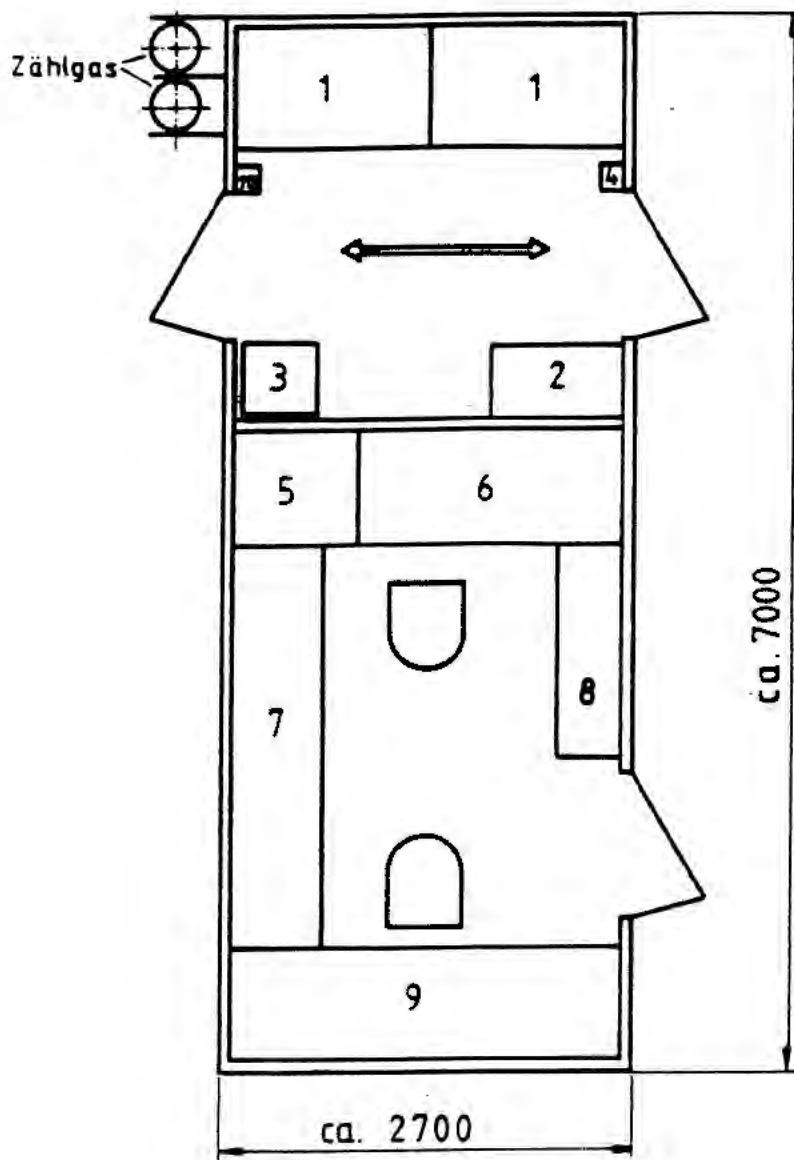
Der Strahlenschutzstützpunkt Hilfsübergang gleicht im Aufbau dem zentralen Strahlenschutzstützpunkt Werkstatt, nur die Ausstattung unterscheidet sich geringfügig (s. Bild I.2.2/2). So befindet sich in diesem Stützpunkt nur ein GK-Monitor, auf einen Rechneranschluß wird ganz verzichtet, und die Zahl der hier stationierten mobilen Strahlenschutzgeräte ist erheblich geringer (s. Tabellen I.2.2/4 bis I.2.2/6).

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
9K	542					L	LA	0001	05

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz



- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| 1 GK-Monitore            | 7 Schrank            |
| 2 Regal                  | 8 Regal              |
| 3 Abfallbehälter         | 9 Tisch              |
| 4 Personenkontrollsystem | 10 Gegensprechanlage |
| 5 Low-Level-Meßplatz     |                      |
| 6 Tisch                  |                      |

Bild I.2.2/1: Strahlenschutzstützpunkt Werkstatt

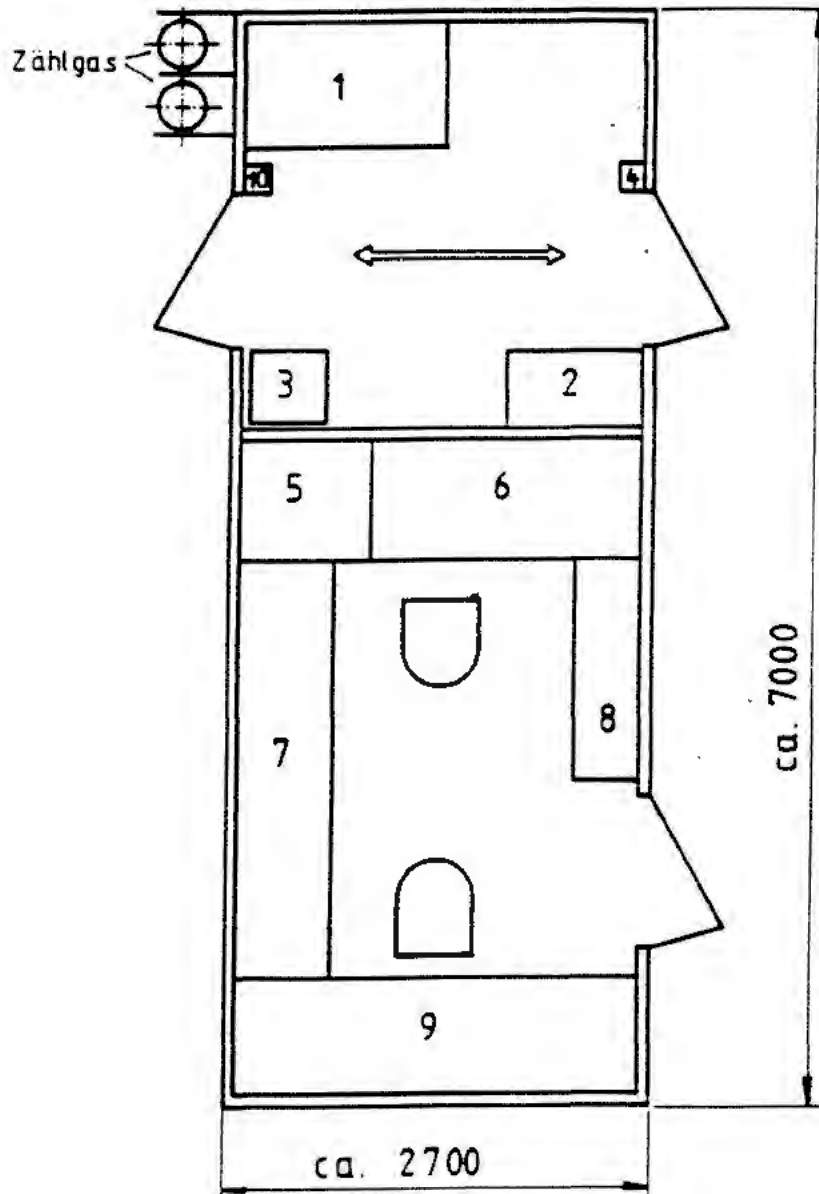
Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN 9K	NNNNNNNNN 542	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX L	AA LA	NNNN 0001	NN 05



Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Blatt 14

020



- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| 1 GK-Monitore            | 7 Schrank            |
| 2 Regal                  | 8 Regal              |
| 3 Abfallbehälter         | 9 Tisch              |
| 4 Personenkontrollsystem | 10 Gegensprechanlage |
| 5 Low-Level-Meßplatz     |                      |
| 6 Tisch                  |                      |

Bild I.2.2/2: Strahlenschutzstützpunkt Hilfsübergang



021

Zahl	Einrichtung
1	Regal ca. 80 cm x 40 cm, 200 cm hoch
1	Abfallbehälter
1	Gegensprechanlage

**Tabelle I.2.2/1: Einrichtungen des Zentralen Strahlenschutzstützpunktes Werkstatt / Personendurchgang**

15

Zahl	Einrichtung
1	Tisch ca. 270 cm x 80 cm mit Schubladen
1	Tisch ca. 270 cm x 60 cm mit Schubladen
2	Stühle
2	Hocker
1	Schrank ca. 260 cm x 60 cm, 200 cm hoch
1	Regal ca. 150 cm x 40 cm, 200 cm hoch
2	Abfallbehälter (radioaktiv, inaktiv)
2	Tischlampen
1	Rechner-Terminal
1	Telefon
	Netzanschluß 400/230 V 50 Hz
1	Halterung für Zählgas

**Tabelle I.2.2/2: Einrichtungen des Zentralen Strahlenschutzstützpunktes Werkstatt / Arbeitsraum**

15



Zahl	Gerät	Bemerkung	Kenn. Nr.
2	Ganzkörperkontaminationsmonitor	Personenüberwachung Kontamination	01.08.-.09
6	Kontaminationsmonitor, tragbar	Personen- und Arbeitsmittelkontrolle	02.09.-.14
1	Low-Level Meßplatz, Ø 60 mm	Wischttestausmessung auf Kontamination	41.03
6	ODL mobil	Dosisleistungskontrolle	12.06-.11
1	Schrittfiltergerät mobil	Radonfolgeprodukte im Nicht-Kontrollber. u. T.	21.04
1	H-3/C-14 Sammler mobil	für Messung im Kontrollbereich und Kammerabschluß	23.04
1	Iod Sammler mobil	für Messung im Kontrollbereich und Kammerabschluß	24.03
1	Festfilter mobil	für Messung im Kontrollbereich und Kammerabschluß	22.04
10	Dosiswarngerät	Personenüberwachung f. besond. Arbeiten	32.11-.20
1	Rn-Dosimeter	passive Radonüberwachung	51.03
1	TLD	Dosisüberwachung	52.33
1	Gasversorgung	für HFK-Monitor u. Low-Level Meßplatz	
2	Gasflaschen (2 x)	für HFK-Monitor u. Low-Level Meßplatz	

Tabelle I.2.2./3: Strahlenschutzgeräte im Zentralen Strahlenschutzstützpunkt Werkstatt (unter Tage) Teil 1



022

5

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Blatt 16

Projekt	PSP-Element	Obj.kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AAAN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	05



Projekt	GSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AAAN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	05

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

5

023



Zahl	Gerät	Bemerkung	Kenn. Nr.
1	Personenerfassungssystem	Zugangskontrolle Kontrollbereich	
1	Strahlenschutzcontainer	Strahlenschutzstützpunkt Werkstatt	
1	Notfallkoffer	Notfall u. T.	
1	Strahlenschutzfahrzeug	Einsatzfahrzeug	

2.2./3: Strahlenschutzgeräte im Zentralen Strahlenschutzstützpunkt Werkstatt (unter Tage) Teil 2





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN 9K	NNNNNNNNNN 542	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX L	AA LA	NNNN 0001	NN 05



Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Zahl	Einrichtung
1	Regal ca. 80 cm x 40 cm, 200 cm hoch
1	Abfallbehälter
1	Gegensprechanlage

024

**Tabelle I.2.2/4: Einrichtungen des Zentralen Strahlenschutzstützpunktes Hilfsübergang / Personendurchgang**

15

Zahl	Einrichtung
1	Tisch ca. 270 cm x 80 cm mit Schubladen
1	Tisch ca. 270 cm x 60 cm mit Schubladen
2	Stühle
2	Hocker
1	Schrank ca. 260 cm x 60 cm, 200 cm hoch
1	Regal ca. 150 cm x 40 cm, 200 cm hoch
2	Abfallbehälter (radioaktiv, inaktiv)
2	Tischlampen
1	Telefon
	Netzanschluß 400/230 V 50 Hz
1	Halterung für Zählgas

**Tabelle I.2.2/5: Einrichtungen des Zentralen Strahlenschutzstützpunktes Hilfsübergang / Arbeitsraum**



15

Projekt	NAAN	PSR-Element	NNNNNNNNNN	Obj/Kenn.	NNNNNN	Funktion	NNAANN	Komp.	AA	Baugr.	AA	Aufgabe	XAAXX	UA	AA	Lfd.Nr.	NNNN	Rev.	NN
9K	542											L	LA	0001	05				

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Zahl	Gerät	Bemerkung	Kenn. Nr.
1	Ganzkörperkontaminationsmonitor	Personenüberwachung Kontamination	01.07
2	Kontaminationsmonitor, tragbar	Personen- und Arbeitsmittelkontrolle	02.07-.08
2	ODL mobil	Ortsdosisleistungskontrolle	12.12-.13
1	Low-Level Meßplatz, Ø 60 mm	Wischtetausmessung auf Kontamination	41.04
1	Rn-Dosimeter	passive Radonüberwachung	51.04
1	TLD	Dosisüberwachung	52.34
1	Gasversorgung	für HFK-Monitor u. Low-Level Meßplatz	
1	Gasflaschen (2 x)	für HFK-Monitor u. Low-Level Meßplatz	
1	Personenerfassungssystem	Zugangskontrolle Kontrollbereich	
1	Strahlenschutzcontainer	Container für Hilfsübergang	


025

5



T 1.2./6: Strahlenschutzgeräte des Strahlenschutzstützpunktes Hilfsübergang



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

**I.3 Geschlossene Kontrollbereichsübergänge**

026

Die Lage der 4 geschlossenen Kontrollbereichsübergänge auf der 850 m-Sohle unter Tage ist aus Anlage I.1/1 zu ersehen. Diese Übergänge sind verschlossen und nur in Absprache mit der Betriebsabteilung Strahlenschutz oder im Notfall passierbar. Sie sind so ausgelegt, daß die Wetterführung unter Tage nicht behindert wird. Diese Übergänge müssen bei Bedarf schnell geöffnet werden können, um z.B. Fluchtwege zu schaffen.

Die geschlossenen Kontrollbereichsübergänge unter Tage bestehen daher z.B. aus einem Tor aus Metallgitter, welches durch Plomben verschlossen ist. Die Plomben werden regelmäßig kontrolliert.

**II. Ausstattung des Strahlenschutzes**

**II.1 Geräteliste**

Die Geräteliste, die die gerätespezifischen Daten aller für den bestimmungsgemäßen Betrieb vorgesehenen Strahlenschutzgeräte enthält, befindet sich in Anlage II.1/1.

**II.2 Hilfsmittel**

Zusätzlich zu den in Kapitel II.1 aufgeführten Meß- und Sammelgeräten werden folgende Strahlenschutzhilfsmittel vorgehalten:

- Körperschutzmittel
  - ° Schutzanzüge gegen trockene, nasse und gasförmige Kontamination,
  - ° Schutzmasken mit Filtern gegen radioaktive Aerosole und radioaktives Iod,
  - ° Handschuhe, Schutzüberzüge, Hauben,
  - ° Schuhe, Überschuhe
- Mobile Abschirmungen
  - ° Setzsteine (z.B. Beton),
  - ° Bleimatten,
  - ° Abschirmwände
- Abfallsammelbehälter



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAA AANN	AAANNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



027

- Materialien für Absperrungs-, Kennzeichnungs- und Warnzwecke
- Abdeckfolien
- Materialien zur Dekontamination von Personen und Kleinteilen
- Bodenreinigungsgeräte
- besondere Kommunikationsmittel

Diese Hilfsmittel werden in ausreichender Anzahl und erforderlicher Ausführung auch im Hinblick auf Störfälle und Unfälle bereitgehalten.

Eine Festlegung über Art, Anzahl und Aufbewahrungsort der jeweiligen Strahlenschutzhilfsmittel erfolgt im Laufe der weiteren Planungsarbeiten.

### II.3. Strahlenschutzlabor

Für das Strahlenschutzlabor in Konrad fallen im wesentlichen folgende Aufgaben an:

- Auswertung von Trägermaterialien (Wischtesttücher und Klebestreifen) aus Kontaminationsprüfungen auf Gesamtalpha-, Gesamtbeta- und Einzelnuclidbestimmung durch Gammaskopie
- Auswertung von bestaubten Filtern
  - ° aus der Raumluft/Wetterüberwachung
  - ° aus der Emissionsüberwachung
  - ° aus der Immissionsüberwachung

auf Gesamtalpha-, Gesamtbeta-, Sr-90- und Einzelnuclidbestimmung durch Gammaskopie

- Auswertung von Wasser (teils salinar bis ca. 200 g/l)
  - ° aus anlageninternem Gebrauch
  - ° aus der Emissionsüberwachung
  - ° aus der Immissionsüberwachung

auf Betastrahler (H-3, C-14, Sr-90), Gesamtalpha, Gesamtbeta und Einzelnuclide durch Gammaskopie.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



- Auswertung sonstiger Flüssigkeiten auf Betastrahler und Einzelnuclide durch Gammaskopie. 028
- Auswertung von Proben aus der Raumluf- und Wetterüberwachung bzw. aus der Umgebungsüberwachung auf Iod (Aktivkohleproben) und H-3, C-14.
- Auswertung von anlageninternen Proben (Staub, Oberflächen) und Umweltproben (Boden, Bewuchs) auf Gesamtbeta, ggf. Gesamtalpha und Einzelnuclide durch Gammaskopie.
- Eventuell wird eine Restbetamessung über eine Kaliumbestimmung vorgesehen.

Der Meßaufwand bedingt drei verschiedene Meßverfahren, mit denen die Probenauswertung erfolgt:

- Low-Level-Alpha/Beta-Messungen
- Liquidszintillation-Messungen
- Gammamessungen (nuklidspezifisch)

Die labortechnische Ausstattung mit Labormeß- und Hilfsgeräten wird durch die erforderlichen chemischen Probenaufschlüsse oder -einengungen festgelegt.

Auswertungen, die einen zu hohen Meßaufwand erfordern, werden gegebenenfalls extern vergeben.

### II.3.1 Low-Level-Alpha/Beta-Messungen

#### Randbedingungen

Neben Wischtestträger und Klebestreifen sind bestaubte Filter aus der Raumluf/Wetterüberwachung und Emissionsüberwachung auf Gesamtalpha, Gesamtbeta sowie Sr-90 zu analysieren. Für den Nachweis von Sr-90 bedarf es dabei einer vorherigen chemischen Behandlung der Proben.

Weitere Proben sind Wasserproben aus der Emissionsüberwachung, die auf Gesamtalpha, Gesamt- oder Restbeta und Sr-90 analysiert werden müssen.



Eine Übersicht über die zu verarbeitenden Proben ist in Tab. II.3.1/1 enthalten.

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Ud.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AAAN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Meßaufgabe	Probematerial	Probenhäufigkeit	Bemerkungen
Kontaminationstests <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Umladehalle</li> <li>◦ Fördereinrichtungen</li> <li>◦ Werkstatt</li> <li>◦ Leitstand</li> <li>◦ Wartungsraum</li> <li>◦ Grubenwasserübergabestation</li> <li>◦ Labor</li> </ul>	Wischtestträger  Ø 50 mm (bei Klebestreifen je nach Technik ggf. größer)	1/m bis 1/w 2/v 1/v 1/v 1/v 1/v 1/d	Low-Level $\alpha/\beta$
Filter <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Raumluft/Wetter</li> <li>◦ Emission</li> </ul>	Staubfilter	1/w bis 1/v 1/m	Low-Level $\alpha/\beta$ , Sr-90
Wasser <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Grubenwasser</li> <li>◦ Emission</li> </ul>	Wasser	1/v 1/v	Low-Level $\alpha/\beta$ , Sr-90

d = täglich  
 m = monatlich  
 w = wöchentlich  
 v = vierteljährlich  
 j = jährlich



Low-Level-Alpha/Beta-Messungen

029



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAXXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	05



Im folgenden werden die für die verschiedenen Meßaufgaben (nicht Gebindeein-<sup>030</sup>gangskontrolle) anzustrebenden Nachweisgrenzen sowie die für ihre Abschätzung zugrundegelegten Annahmen angegeben.

1) Kontaminationstests (Wischttest, Klebestreifen)

Kontrollbereichsgrenzwert nach Anlage IX StrISchV

- Alpha (Freigrenze  $5 \cdot 10^3$  Bq) 5 Bq/cm<sup>2</sup>
- Beta (Freigrenze  $5 \cdot 10^6$  Bq) 500 Bq/cm<sup>2</sup>
- Sonstige 50 Bq/cm<sup>2</sup>
- Wischfläche : ca. 100 cm<sup>2</sup>
- Wischeffizienz:  $\geq 10 \%$
- Kleinster Aktionswert: 2 % des Grenzwertes
- Aktionswert : Bei Überschreiten des Aktionswertes Reinigung einleiten; Kontaminationsursprung ermitteln.

Gewünschte Nachweisgrenze unter diesen Annahmen:

- Alpha (Freigrenze  $5 \cdot 10^3$  Bq) 1 Bq/Probe
- Beta (Freigrenze  $5 \cdot 10^6$  Bq) 100 Bq/Probe
- Sonstige 10 Bq/Probe

2) Filter (Schritt-/Festfilter)

Für die Abschätzung der Nachweisgrenzen wird die Emissionsüberwachung zugrunde gelegt, da ihre Probengehalte gegenüber denen der Grubenwetterüberwachung niedrigere Werte aufweisen und die der Immissionsproben wahrscheinlich nur natürlich vorkommende Nuklide enthalten.

Für die Abschätzung wurden die Antragswerte für Aerosole zugrunde gelegt:


- Alpha-Strahler :  $3,7 \cdot 10^6$  Bq/a
- Beta-Strahler :  $7,4 \cdot 10^7$  Bq/a
- Abwettermenge : 250 m<sup>3</sup>/s

das ergibt:

- Alpha-Mittelwert :  $5 \cdot 10^{-4}$  Bq/m<sup>3</sup>
- Beta-Mittelwert :  $1 \cdot 10^{-2}$  Bq/m<sup>3</sup>
- Sr-90-Mittelwert :  $2,5 \cdot 10^{-3}$  Bq/m<sup>3</sup>

(Der Sr-90-Anteil an den Beta-Strahlern beträgt ca. 27 %).



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

Bei Sr-90 beträgt die natürliche Konzentration (Umgebungspegel) ca.  $10^{-5}$  Bq/m<sup>3</sup>, so daß bei der Nachweisempfindlichkeit des natürlichen Gehaltes die Emissionswerte um ca. 2 Größenordnungen unterschritten werden. Nach /7/ sind bei Umgebungsmessungen folgende Nachweisgrenzen

Alpha (Gesamt-Alpha)  $3,7 \cdot 10^{-6}$  Bq/m<sup>3</sup>  
 Beta (langlebig)  $1,8 \cdot 10^{-3}$  Bq/m<sup>3</sup>

erforderlich. Erreichbar sind nach /7/ folgende Werte:

Alpha:  $3,7 \cdot 10^{-6}$  Bq/m<sup>3</sup>  
 Beta :  $3,7 \cdot 10^{-5}$  Bq/m<sup>3</sup>  
 Sr-90:  $3,7 \cdot 10^{-6}$  Bq/m<sup>3</sup>

3) Wasser

Für die Ableitung radioaktiver Stoffe aus den Abfällen (einschließlich des Beitrages aus Dekontaminations- und Reinigungsmaßnahmen) mit den Abwässern für den bestimmungsgemäßen Betrieb des Endlagers Konrad beträgt der Antragswert für die jährliche Aktivitätsableitung mit dem Abwasser für das Radionuklidgemisch  $7,4 \cdot 10^8$  Bq/a (nach /15/). Der Anteil von Sr-90 bzw. der Alpha-Strahler an dieser Gesamtaktivität beträgt ca. 23 % bzw. 4 %. Bei einer Abwasserabgabemenge von 10.000 m<sup>3</sup>/a ergeben sich folgende jahresgemittelten Konzentrationen

Gesamt-Alpha:  $3,0 \cdot 10^3$  Bq/m<sup>3</sup>  
 Gesamt-Beta :  $7,1 \cdot 10^4$  Bq/m<sup>3</sup>  
 Sr-90 :  $1,7 \cdot 10^4$  Bq/m<sup>3</sup>

Zu beachten ist, daß die in den Grubenwässern vorhandene natürliche Aktivität nach Messungen bereits ca.  $8,4 \cdot 10^8$  Bq/a für Betastrahler und ca.  $1,1 \cdot 10^9$  Bq/a für Alpha-Strahler beträgt. Bei Grubenwässern kann über den Cs-137-Anteil an der Gesamtaktivität auf den Anteil an der Radioaktivität aus den Abfällen geschlossen werden.





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



032

Neben diesen Wässern werden auch Proben aus der Aue genommen und im Labor analysiert. Die hier zu erwartenden Konzentrationen sind grundsätzlich niedriger und bewegen sich im Rahmen des natürlichen Aktivitätspegels.

4) Boden/Bewuchs

Die Boden- und Bewuchsproben werden aufgrund der geringen Emissionen Aktivitäten in der Größenordnung des natürlichen Untergrundes aufweisen. Sie werden deshalb nicht auf Gesamt-Alpha oder Rest-Beta untersucht.

Geräteausstattung

Für die unterschiedlichen Proben wird sowohl ein Meßplatz mit einem Durchmesser von 50/60 mm sowie mit einem Durchmesser von 200 mm vorgesehen, so daß jeweils optimale Geometrien erreicht werden. Es werden Meßplätze mit Handprobenwechsler gewählt.

Für beide Meßplätze ist eine verstärkte Bleiabschirmung vorgesehen, da der Untergrund mit ca. 1µSv/h etwa eine Größenordnung über dem natürlichen Untergrund liegt. Beide Meßplätze sind mit einem Antikoinzidenzzählrohr ausgerüstet.

Um voneinander unabhängige Messungen durchführen zu können haben beide Meßplätze eine autarke Auswerteelektronik. Aus Gründen der Zeitersparnis wird der 200 mm-Meßplatz so ausgelegt, daß die Alpha- und Beta-Aktivität auch getrennt und gleichzeitig ermittelt werden kann.

Die gerätespezifischen Anforderungen sind in der Geräteliste zusammengefaßt, vgl. Kenn-Nr. 41.01 und 42.01.

Die Low-Level-Alpha/Beta-Meßplätze werden im Meßraum (vgl. Bild II.3.4/1) auf Position 11 oder 12 untergebracht.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9K	542					L	LA	0001	03



**II.3.2 Liquidszintillations-Messungen**

033

Randbedingungen

Zum Nachweis der Nuklide H-3 und C-14 wird im Labor ein Liquidszintillationsmeßplatz (LSC-Meßplatz) eingerichtet. Durch geeignete Probenaufarbeitung wird auch in der Raumluft oder Wettern enthaltenes H-3 und C-14 in eine meßbare Form überführt. Insgesamt ist mit den in Tab. II.3.2/1 aufgeführten Proben zu rechnen.

Meßaufgabe	Probenmaterial	Probenhäufigkeit	Bemerkungen
Freigabe Öl	Öl	1/w	H-3/C-14
Raumluftüberwachung	Wasser (nach Molekularsieb)	2/14d = 1/w	H-3/C-14
Emissionsüberwachungs-Kamin	Wasser (nach Molekularsieb)	1/m	H-3/C-14
Emissionsüberwachung-Diffusor	Wasser (nach Molekularsieb)	1/m	H-3/C-14
Grubenwasser	Wasser	2/w	H-3
Dekontwasser	Wasser	1/v	H-3
Umgebungsüberwachung	Oberflächenwasser	2/v	H-3

03

- w = wöchentlich
- m = monatlich
- v = vierteljährlich

03

**Tab. II.3.2/1: Liquidszintillationsmessungen**

Insgesamt ist somit mit max. ca. 5 Wasserproben/Woche und 1 Probe sonstiger Flüssigkeiten (Öl) zu rechnen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	DBE
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

034

Als jahresgemittelte H-3-Aktivitätskonzentration in den Abwässern ist mit  $7,4 \cdot 10^8 \text{ Bq/m}^3$  zu rechnen, falls man die Antragsabgabewerte unterstellt und von einer Wassermenge von  $10.000 \text{ m}^3/\text{a}$  ausgeht. In /7/ wird für die Umgebungsüberwachung ein Wert von  $1,1 \cdot 10^4 \text{ Bq/m}^3$  für H-3 bei Oberflächenwässern als erreichbare Nachweisgrenze angegeben, der von handelsüblichen Geräten bei gängigen Meßzeiten (100 min) um einen Faktor 2 unterboten wird.

Für C-14 wird als  $\text{CO}_2$  in Luft von einer Nachweisgrenze von  $0,1 \text{ Bq/m}^3$  ausgegangen. Mit diesem Wert wird die jahresgemittelte Aktivitätskonzentration in den Abwettern von  $4,7 \cdot 10^1 \text{ Bq/m}^3$  (Antragsabgabewert aus /14/ bei einer Abwettermenge von  $250 \text{ m}^3/\text{s}$ ) sicher abgedeckt. Bei einem Durchsatz durch das Molekularsieb von  $2 \text{ m}^3$  und einer Überführung des C-14 in eine 20 ml Probe, entspricht dies einem Aktivitätsgehalt in der Probe von  $5 \cdot 10^6 \text{ Bq/m}^3$ , welcher von einem analogen Meßplatz wie für H-3 erreicht wird.

Mit diesen Zahlenwerten wird der Meßplatz spezifiziert, wobei für Öle sowohl eine direkte Messung mit schlechterer Ausbeute als bei Wasser als auch eine Verbrennung mit Kondensierung des Tritiums denkbar ist.

Geräteausstattung

Es wird ein System gewählt, das auf einen automatischen Probenwechsler verzichtet. Es wird davon ausgegangen, daß Redundanz für den LSC-Meßplatz nicht gefordert wird, obwohl er in die Entscheidungsmessung "Abgabe Wasser" einbezogen wird. Da jedoch der H-3-Pegel im Grubengebäude nur langfristigen Schwankungen unterworfen ist, kann bei Ausfall des Gerätes vorübergehend auf eine H-3 Bestimmung verzichtet werden. Bei Ausfall des Gerätes werden Reparaturmaßnahmen, externe Auswertung oder Ersatzbeschaffung eingeleitet. Die Betriebsabteilung Strahlenschutz ist dafür verantwortlich, daß die H-3 Bestimmung innerhalb von 14 Tagen fortgesetzt werden kann.

Die Anforderungen an den Meßplatz werden von Geräten verschiedener Hersteller erreicht und übertroffen.

Zur Erfüllung der durchzuführenden Meßaufgaben erfüllt das Gerät folgende Anforderungen bzw. Ausstattungsmerkmale:



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



035

03

- Speziell ausgesuchte Photomultiplier
- Aktivitätsberechnung
- automatische Quenchkorrektur
- Herstellung des Pulshöhenspektrums
- automatische Probenidentifikation
- automatische Selbstkalibrierung

Ein Bildschirm ist als Option zu betrachten. Die Ausstattungen resultieren daher, daß Proben niedriger Konzentration und ggf. unterschiedlichen Materials (Wasser, Öl) gemessen werden müssen.

Zubehör zum LSC-Meßplatz sind die entsprechenden Szintillatoren und die Probenahmegefäße.

Das Gerät verfügt serienmäßig über eine RS-232-Schnittstelle, jedoch ist aufgrund des geringen Outputs weder der Anschluß eines Druckers noch der Anschluß an den Zentralrechner notwendig.

Die gerätespezifischen Anforderungen sind in der Geräteliste zusammengefaßt, vgl. Kenn-Nr. 44.01.

Der LSC-Meßplatz wird zusammen mit den beiden Low-Level-Meßplätzen entweder auf Position 11 oder 12 untergebracht (vgl. Bild II.3.4/1), so daß die beiden Gamma-Meßplätze insgesamt auf der anderen Position untergebracht werden.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA A ANN	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



036

### II.3.3 Gammamessungen

#### Randbedingungen

Um eine nuklidspezifische Aufschlüsselung der Proben durchführen zu können, wird ein Gammaspektroskopiemeßplatz vorgesehen. Das Probenmaterial ist dabei ursprünglich das gleiche wie bei den vorher beschriebenen Messungen und bedarf allenfalls einer entsprechenden Aufbereitung.

Für die Gammamessungen zur Entscheidung über die Abgabe von Wässern und sonstigen Flüssigkeiten wird ein weiterer Gammaspektroskopiemeßplatz vorgesehen.

Die auszuwertenden Proben sind in Tab. II.3.3/1 für die nuklidspezifische Aufschlüsselung und in Tab. II.3.3/2 für die Entscheidungsmessung zusammengefaßt. Die jeweils mit 2/w angenommene Probenhäufigkeit der Wischtestträger bzw. der Filter ist als obere Grenze anzusehen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



067

Meßaufgabe	Probenmaterial	Probenhäufigkeit	Bemerkungen
Emissionsüberwachung	Schritt/Festfilter	1/m	
Abwasserabgabe (Gruben- und Dekontwässer)	Wasser	2/w	
Luft-Immissionsüberwachung	Festfilter	2/v	
Boden	Boden	2/j	2 Probenorte
Bewuchs	Bewuchs	2/j	2 Probenorte
Wasser-Immissionsüberwachung	Wasser	1/v	2 Probenorte
Kontaminations-test	Wischtestträger oder Klebestreifen	unregelmäßig (2/w)	nur bei spezieller Fragestellung
Raumluft/Wetterüberwachung	Schritt/Festfilter	unregelmäßig (2/w)	nur bei spezieller Fragestellung

- w = wöchentlich
- m = monatlich
- v = vierteljährlich
- j = jährlich

Tab. II.3.3/1: Gammamessungen für die nuklidspezifische Aufschlüsselung der Proben



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



038

Meßaufgabe	Probenmaterial	Probenhäufigkeit	Bemerkungen
Freigabe	Öl	1/w	
Freigabe Lösungsmittel	Lösungsmittel	1/m	
Grubenwasser	Wasser	2/w	
Entscheidungsmessung			
Dekontwasser	Wasser	1/w	nach Bedarf
Entscheidungsmessung			b

w = wöchentlich

m = monatlich

**Tab. II.3.3/2: Gammamessungen zur Entscheidung über die Abgabe von flüssigen radioaktiven Betriebsabfällen**

Zur Betrachtung der anzustrebenden Nachweisgrenzen, kann man die jahresgemittelten Aktivitätskonzentrationen bei der Emission zugrunde legen. Bei realistischen Annahmen werden diese Emissionen und Aktivitätsgehalte jedoch wesentlich geringer sein. Mit handelsüblichen Geräten (Reinstgermaniumdetektoren) lassen sich die jahresgemittelten Aktivitätskonzentrationen der Abwässer in ca. 2 h Meßzeit nachweisen. Realistisch dürften jedoch Meßzeiten im Bereich von 16 h zu erwarten sein, mit denen dann die Nachweisgrenzen erreicht werden, die bei Umgebungsüberwachungsmessungen am Endlager Konrad notwendig sind.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



039

Geräteausstattung

Für beide Geräte wird eine Bleiabschirmung von 100 mm vorgesehen. Die Bleiabschirmungen sind mit Kupfer und Plexiglas innen beschichtet, um den Einfluß der Blei-Eigenstrahlung zu verringern.

03

Da die Gammamessungen zur Entscheidung über die Abgabe von Wässern vor der Abgabe von Grubenwässern in jedem Fall gebraucht werden, kann bei Ausfall dieses Meßplatzes auch der andere Gammameßplatz für diese Aufgabe benutzt werden. Aus diesem Grunde sind die Geräte der Elektronik redundant vorhanden.

Für die nuklidspezifische Aufschlüsselung der Proben ist eine redundante Auslegung nicht notwendig, da die Auswertung aller Proben grundsätzlich für Entscheidungen nicht gebraucht werden und bei Geräteausfall sogar extern durchgeführt werden können. An diesen Meßplatz werden jedoch insofern besondere Anforderungen gestellt, weil neben dem Nachweis sehr geringer Aktivitätsmengen in den Proben auch die Option zum Nachweis von Nukliden mit Gammalinien im Bereich von ca. 10 KeV enthalten sein soll. Dies ist prinzipiell mit einem Reinstgermanium-(n-Typ)-Detektor möglich. Die äußere Kontaktschicht dieser Detektoren ist sehr dünn und deshalb empfindlich, wobei jedoch in den Fällen, wo die niedrige Energie nicht gebraucht wird, mit einer Schutzkappe gemessen werden kann.

Die Gamma-Spektroskopiemeßplätze bestehen im wesentlichen aus einem Ge-Detektor mit einer nachgeschalteten Auswerteelektronik, bestehend aus

- Vorverstärker
- Hochspannungsversorgung
- Hauptverstärker (2 Ausgänge, hierzu einer zum Anschluß an Counter)
- Vielkanalanalysator
- Auswerterechner und
- Drucker.

Der Detektor für die nuklidspezifische Aufschlüsselung der Proben ist ein High Purity (= HP) Ge-Detektor.





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



040

Als Zubehör/Hilfsmedien sind vorgegeben:

- Bleiabschirmung mit innerer Beschichtung aus Kupfer und Plexiglas
- Kühlmittel Flüssigstickstoff (Kryostat)
- Spannungsversorgung 230 V, 50 Hz
- Rechner-Auswertesoftware mit folgenden Programmen:
  - Energiekalibrierung
  - Automatische Peaksuche
  - Automatischer Peakfit
  - Berechnung der Nettoflächen
  - Zuordnung der Peaks (Nuklidbibliothek)
  - Berechnung der Aktivität unter Berücksichtigung der Übergangswahrscheinlichkeit und Zerfall
  - Umrechnung auf Aktivität z.B. pro g Probenmaterial
  - Berechnung der Nachweisgrenzen für nicht identifizierte Nuklide
  - Prüfstrahler zur Kalibrierung (z. B. Cs-137, Co-60, Am-241, Co-57, Ba-133, Eu-252, Mn-54)

03

Die gerätespezifischen Anforderungen an die beiden Gamma-Meßplätze sind in der Geräteliste zusammengefaßt, vgl. Kenn-Nr. 45.01 und 45.02.

Die Meßplätze werden auf Position 11 oder 12 je nach Aufstellung der LSC- und Low-Level-Meßplätze positioniert, vgl. Bild II.3.4/1.

### II.3.4 Laboreinrichtungen

Die Laboreinrichtungen lassen sich in

- räumliche Einrichtungen
- Labormeßgeräte
- Probenaufbereitungsgeräte und
- Verbrauchs- und Hilfsmaterialien

unterteilen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9K	542					L	LA	0001	03



041

Räumliche Einrichtungen

Das Strahlenschutzlabor ist in die Raumbereiche

- Probenaufbereitungsraum und
- Meßraum

unterteilt. Die räumlichen Einrichtungen gehen aus Bild II.3.4/1 hervor.

Labormeßgeräte

Hierzu gehören Meßgeräte, die im Rahmen chemischphysikalischer Analysen für die Messung physikalischer Größen wie z.B. Leitfähigkeit, pH-Wert, Temperatur etc. eingesetzt werden. Wesentliche Einzelgeräte sind 3 Analysenwaagen mit Genauigkeiten von 0,1 mg, 0,01 g und 0,1 g und einem überlappenden Wägebereich bis ca. 2100 g, sowie evtl. ein Flammenphotometer zur Bestimmung des natürlichen K-40-Gehaltes für Rest-Beta-Messungen.

Probenaufbereitungsgeräte

Diese Geräte dienen der physikalischen und chemischen Vorbehandlung von Proben und Probenträgern zur Aufbereitung für die eigentlichen Messungen.

Folgende wesentlichen Geräte sind vorgesehen:

- 1 Rotationsverdampfer zur Verdampfung/Einengung von Flüssigkeiten durch Filmverdampfung. Es wird für die Aufbereitung von Oberflächen- und Grubenwasser und für Abwasserproben benötigt.
- 1 Oberflächenverdampfer zur großflächigen Verdampfung/Einengung.
- 1 Muffelofen, gehört zur Laborgrundausrüstung und dient zum Glühen unter Sauerstoffabschluß von aufbereiteten Proben aus der Umgebungs- und Abwasserüberwachung (z.B. Alpha-Gesamt, Sr-90 - und Rest-Beta-Bestimmung) sowie von aufbereiteten Proben aus der Wetter-, Raumluft- und Umgebungsüberwachung.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



042

- 1 Veraschungsöfen mit Gebläse und Abzug zur Gewährleistung einer ausreichenden Sauerstoffzufuhr beim Veraschen. Diese Form des Glühens ist für bestimmte Veraschungsaufgaben bzw. -vorgänge erforderlich. Er kann gleichzeitig als zweiter Muffelofen benutzt werden.
- 1 Molekularsieböfen mit Glaseinsatz zum Aufheizen/Regenerieren von beaufschlagtem Molekularsieb mit Stickstoffzufuhr für die H-3/C-14- Messung bei der Wetter-, Raumluft- und Umgebungsüberwachung.
- 1 Trockenschrank zum Trocknen von z.B. Bewuchs- und Bodenproben, feuchten Filtern etc.
- 2 Laborzentrifugen mit 250 ml-Einsätzen zum Abzentrifugieren von Ausfällungen z.B. im Rahmen der C-14, Sr-90 Bestimmungen. Die Zentrifugen sind einerseits aus Verfügbarkeitsgründen (Reserve) sowie aus Zeitersparnisgründen bei bestimmten Analysen doppelt vorhanden.
- 1 Schlagkreuzmühle zur mechanischen Zerkleinerung von Bewuchsproben (vor allem Gras) und ggf. Bodenproben.
- 1 Gerät zur Wasservollentsalzung zur Herstellung der für chemische Analysen erforderlichen Wasserqualität.

Weitere Geräte, die zur Grundausrüstung gehören, sind z.B.:

- Ultraschallbäder
- Vakuumpumpe
- Rührwerke
- Magnetrührer
- Sandbäder
- Thermostaten, Heiz- und Kühlgeräte

sowie ein Gefrierschrank und eine Laborspülmaschine.

Hinweis: Die Detektoren der Gamma-Spektroskopiemeßplätze benötigen sig-Stickstoff. Dafür ist 1 Kryo-Behälter (z.B. 150 l) vorgesehen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



043

Verbrauchs- und Hilfsmaterialien

Verbrauchs- und Hilfsmaterialien gehören zur Standard-Ausrüstung von Laboratorien. Hierzu gehören vor allem die Grundausrüstungen mit Chemikalien und eine Vielzahl unterschiedlicher Geräte und Hilfsstoffe, die für chemische Laboranalysen benötigt werden.

a) Chemikalien

Es wird die zur Erfüllung der durchzuführenden Bestimmungen erforderliche Grundausrüstung an Chemikalien vorgehalten. An Chemikalien in fester Form sind als Grundausrüstung

- ca. 44 Liefereinheiten à 1 kg
- ca. 1 Liefereinheit à 10 kg (Quarzsand)
- ca. 2 Liefereinheiten à 50 kg (Flockungsmittel)

sowie diverse Stoffe in Einheiten bis zu 500 g vorgesehen.

Flüssige Stoffe sind in einem Umfang von

- ca. 45 Liefereinheiten à 1 l
- ca. 22 Liefereinheiten à 2,5 l
- ca. 12 Liefereinheiten à 4 bzw. 5 l

sowie verschiedene flüssige Stoffe in Ampullen von ml-Größenordnung erforderlich.

Zum Kalibrieren sind z. B. folgende Standard-Lösungen erforderlich:

Cs-137, Co-60, Co-57, Eu-252, Ba-133, Mn-54, Am-241-Lösungen,  
(je 0,37 MBq)

H-3-Standard-Lösung: ca. 1000 Bq/l (30nCi/l)

Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-(C-14)-Standard-Lösung: ca. 40 Bq/l (1nCi/l)

Sr-85-Lösung: ca. 2 Bq/ml und 10 mg/l Sr<sup>+2</sup>-Träger

Sr-90-Lösung: ca. 2 Bq/ml und 10 mg/l Sr<sup>+2</sup>-Träger



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



044

Weiterhin sind Spül- und Meßgase in Flaschen zu 50 bzw. 20 l vorgesehen. Die zentrale Gasbevorratung (Brenngas etc.) für das Labor ist außerhalb des Labors im Flaschenlager untergebracht.

b) Glasgerätschaften

Zur Grundausrüstung an Glasgerätschaften zählen ca. 40 verschiedene Gerätschaften z.B. Kolben, Trichter, Bechergläser, Kolonnen, Zylinder, Schalen, Pipetten, Vorratsflaschen und sonstige Hilfsmaterialien (Schliffkerne), mit denen die wesentlichen Analysevorgänge z.B. Fällung des Bariumcarbonats aus der Barytlauge bei der C-14-Bestimmung durchgeführt werden können.

c) Metall-, Kunststoff-, Keramik und Papiermaterialien

Hierzu gehören Hilfsmittel wie z.B. Bunsenbrenner, Hebebühnen, Spatel, Stative, Rührer, Schalen, Kunststoffflaschen, Mörser, Tiegel sowie Filter und Indikatorpapiere.

Die gesamte Laboreinrichtung ist in Tabelle II.3.4/1 zusammengefaßt.



Zahl	Gerät	Bemerkung	Kenn. Nr.
1	Ganzkörperkontaminationsmonitor	Personenüberwachung Kontamination	01.05
1	Kontaminationsmonitor, tragbar	Arbeitsplatzüberwachung Kontamination	02.04
5	Teilkörperdosimeter	Dosisüberwachung Personen	35.01 - .05
1	Low-Level Meßplatz, Ø 50/60 mm	Alpha-Beta Labormessung	41.01
1	TLD-Lesegerät	Auswertegerät	53.01
1	LSC-Meßplatz	Beta-Meßplatz, (Entscheid.messung Wasser)	44.01
2	Gamma-Spektrometer	Nuklidspezifikation Gamma-Auswertung	45.01 - .02
1	Low-Level Meßplatz, Ø 200 mm	Alpha-Beta Labormessung (Filter)	42.01
1	Flammenspektrometer	Kaliumbestimmung für Rest-Beta	43.01
1	TLD	Dosisüberwachung Labor	52.21
1	Laboraausstattung	Meßgeräte, Gläser, Einrichtung etc.	
2	Prüfstrahler ODL/Kontamination	Alpha-Beta-Gamma Prüfstrahler	
5	Dosimeterprüfgerät	Personendosimetrie	
1	Gasversorgung	Zentrale Zählgasversorgung	

Tabelle II.3.4./1: Laboreinrichtung des Strahlenschutzlabors



Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Projekt	NAAN	PSP-Element	NNNNNNNNNN	Obj.Kenn.	NNNNNN	Funktion	NNAAANN	Komp.	AAANNA	Baugr.	AAAN	Aufgabe	XAAXX	UA	LA	Ud.Nr.	0001	Rev.	NN	05
9K	542											L								

5

045



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	05

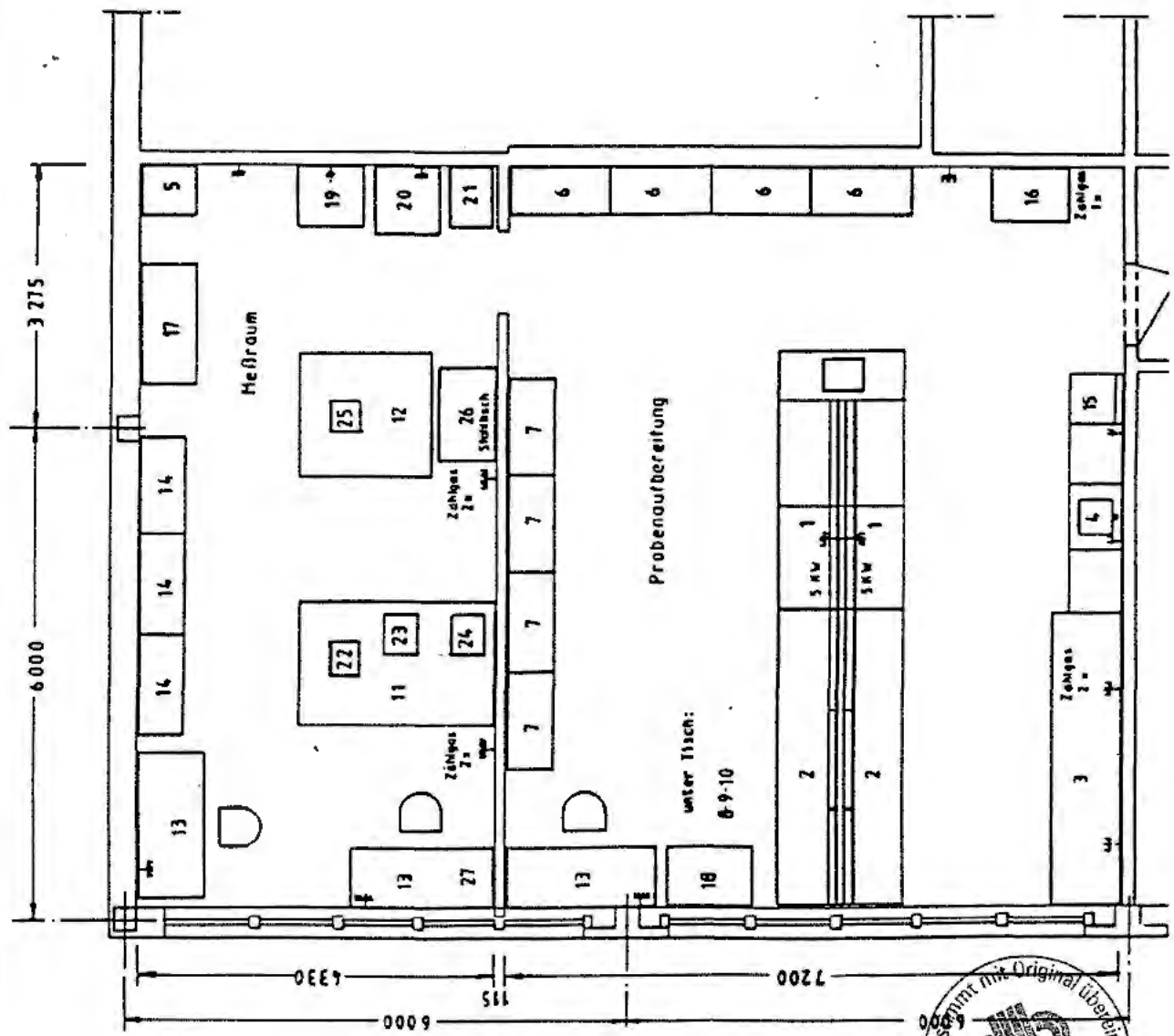



Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

046 5

- 1 Laborabteilungsgruppe
- 2 Doppelabortisch
- 3 Wandabortisch
- 4 Standardabgeteich
- 5 KUH-Schrank
- 6 Geräte-/Chemikalienschrankwand
- 7 Regalanlage
- 8 Entlüftungsanlage
- 9 Vakuum-Pumpe
- 10 Durchlauferhitzer
- 11 Doppelabortisch
- 12 Doppelabortisch
- 13 Labortischreihentisch
- 14 Geräteschrankwand
- 15 Tresor
- 16 NFK-Monitor
- 17 Gefriertruhe
- 18 Leberspülmaschine
- 19 Trockenschrank
- 20 Puffelofen
- 21 Versuchsgefäß
- 22 LSC-Medplatz
- 23 Low-Level-Alpha-Beta 1
- 24 Low-Level-Alpha-Beta 2
- 25 Gamma-Medplatz
- 26 Gamma-Medplatz
- 27 TLD-Auswertegerät

Bild 11.3.4/1 Strahlenschutzlabor



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

047

## II.4 Instandhaltungsordnung

Nach DIN 31 051 umfaßt die Instandhaltung als Oberbegriff die Gesamtheit aller Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes und zur Bewahrung und Wiederherstellung des Soll-Zustandes. Diese Maßnahmen beinhalten die Maßnahmen der Wartung, der Inspektion und der Instandsetzung.

Die Einzelheiten der Instandhaltungsordnung werden im Zechenbuch/Betriebs- handbuch niedergeschrieben. Insbesondere werden festgelegt die Art der Prüfung (wiederkehrende Prüfung, Inspektion, Wartung und Kalibrierung), die Häufigkeit der Prüfung, die anzuwendende Prüfvorschrift, die für die Durchführung der Prüfung verantwortliche Person und die Art der Dokumentation.

## III. Eingangskontrolle des Strahlenschutzes


### III.1 Arbeitsabläufe bei der Eingangskontrolle

Die Eingangskontrolle des Strahlenschutzes umfaßt die Kontrollmaßnahmen und -messungen, die aus Sicht des betrieblichen Strahlenschutzes notwendig sind und von Mitarbeitern der Betriebsabteilung Strahlenschutz durchgeführt werden. Sie dient dazu, die erforderliche Vorsorge bei der Annahme, Handhabung und Endlagerung der angelieferten Gebinde im Hinblick auf unzulässige Kontaminationen und Strahlenbelastungen zu treffen. Dabei stellt sie in verschiedenen Arbeitsgängen fest, ob die angelieferten Gebinde die angeforderten sind, unfallfrei und unbeschädigt vorliegen und die in den Endlagerungsbedingungen festgelegten Grenzwerte für Ortsdosisleistung und Oberflächenkontamination erfüllen.

In diesem Kapitel werden die wesentlichen Arbeitsabläufe und ihre funktionalen Zusammenhänge aufgezeigt. Sie werden untergliedert in Gebindeannahme des Strahlenschutzes, Kontaminationstest und Dosisleistungsmessung. Darin eingeschlossen sind auch die im Rahmen der Eingangskontrolle denkbaren Probleme und Sonderfälle und die dann geplante Vorgehensweise zur Fortsetzung des kontinuierlichen Betriebsablaufes.





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

### III.1.1 Arbeitsablauf bei der Gebindeannahme

048

Die Gebindeannahme des Strahlenschutzes beginnt mit der Einfahrt der Anlieferungsfahrzeuge in die Umladehalle und besteht aus

- orientierender Dosisleistungsmessung,
- Kontrolle der Anlieferungsfahrzeugkennzeichnung,
- Sichtkontrolle der angelieferten Gebinde bei geöffneter bzw. entfernter Haube der Anlieferungsfahrzeuge,
- Freigabe zum Umladen auf Plateauwagen.

Sie endet mit der Freigabe zum Umladen der Gebinde von den LKW/DB-Wagen auf die Plateauwagen.

Bereits vor der Gebindeannahme, d.h. vor Einfahrt des Transportfahrzeuges in die Umladehalle, wird der Frachtbrief kontrolliert. Seine wesentlichen Daten wie

- Transportfahrzeugkennzeichen (DB-Wagen/LKW)
- Kennzeichnung der Container bzw.
- Nummern der Tauschpaletten sowie Kennzeichnung jeder zylindrischen Einlagerungseinheit auf den Tauschpaletten

werden in den Rechner eingegeben (z.B. per Hand-Copy-Scanner). Diese Daten liegen daher bei der Gebindeannahme bereits im Rechner vor.

Die Gebindeannahme führt ein ansonsten im Freimeßbereich tätiger Mitarbeiter der Betriebsabteilung Strahlenschutz durch. Für sie wird in der "Kabine-Gebindeannahme" ein Computerausdruck der zu erwartenden DB-Wagennummern bzw. LKW-Kennzeichen und des Gebindetyps wagenweise vorgehalten. (Gegebenenfalls reichen auch die Kopien der Frachtbriefe aus.) Ferner liegt die positive oder negative schriftliche Bestätigung über die unfallfreie Anlieferung der Gebinde vor.

5



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN 9K	NNNNNNNNNN 542	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX L	AA LA	NNNN 0001	NN 05



049

Die Meßwerte der orientierenden Ortsdosisleistungsmessung der in die Umladehalle einfahrenden LKW- und DB-Wagen werden online registriert und vor Ort angezeigt. Eine aus der betrieblichen Praxis sich ergebende, voreinstellbare Warnschwelle für die ODL-Messung weist bei Erreichen auf eine erhöhte Dosisleistung hin (z.B. Blinken der Anzeige).

Der Mitarbeiter der Betriebsabteilung Strahlenschutz überzeugt sich, daß die Warnschwelle nicht erreicht wurde und sichtet den äußeren Zustand der Anlieferungsfahrzeuge.

15

Für die DB-Wagen gilt:


Abhaken der richtigen Wagennummer und Sichtkontrolle des Gebindezustands, der Gebinde-Verankerung und der Bodenfläche des Wagens; der Vorgang wird auf TV-Monitor dargestellt, so daß die Gebinde auch von oben betrachtet werden können; Beachtung des richtigen Gebindetyps (hier soll nicht die Gebindekennnummer oder Tauschpalettennummer geprüft werden, dies geschieht erst in der Kabine Gebindeeingangskontrolle); Freigabe zum Umladen.

Für die LKW gilt entsprechendes.

Die entladenen LKW bzw. DB-Wagen werden in die Position Freimessung gebracht und dort mit einem fahrbaren Kontaminationsmeßgerät auf den Grenzwert gemäß Gefahrgutverordnung überprüft. Wird der Grenzwert nicht überschritten, wird die Freigabe in den Begleitpapieren vermerkt, und anschließend dokumentiert. Wird der Grenzwert überschritten, wird das Ausmaß der Kontamination durch Wischproben auch an schwer zugänglichen Stellen (Ritzen, Ecken usw.) bestimmt, und es werden Sondermaßnahmen gemäß Strahlenschutzanweisung eingeleitet. Durch ungünstige Gebindezusammenstellungen kann an den Freimeßplätzen eine Untergrundstrahlung von bis zu 1 µSv/h erreicht werden.

Die Gebinde werden mit dem Kran auf die in der Nähe des Querverschub 1 bereitstehenden, leeren Plateauwagen gesetzt. Es folgen die Gebindeeingangsmessungen (Kontaminationstest und Dosisleistungsmessung) in der Kabine Gebindeeingangskontrolle, die bei beladenen Plateauwagen stattfinden.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

Problemfälle bei der Gebindeannahme:

050

Überschreiten der ODL-Warnschwelle:

Das Überschreiten der Warnschwelle bei der orientierenden Ortsdosisleistungsmessung deutet auf die Ausschöpfung oder auf die Überschreitung der für die endzulagernden Abfälle festgelegten Annahmebedingungen hin. Die Annahmeprozedur wird wie oben beschrieben ausgeführt, der Mitarbeiter der Betriebsabteilung Strahlenschutz in der Kabine Gebindeeingangskontrolle wird auf einen möglichen Problemfall von dem Mitarbeiter der Betriebsabteilung Strahlenschutz an der Gebindeannahme hingewiesen. Dem Personal kann mitgeteilt werden, daß der unnötige Aufenthalt in Gebindenähe zu vermeiden ist.

5  
5

Bei Ansprechen der Warnschwelle wird die Betriebsabteilung Strahlenschutz informiert, das Ausmaß der Überschreitung wird an den Gebinden mit Handsonden ermittelt. Der Vorgang wird vom Annahmepersonal im "Entladepapier" protokolliert. Das weitere Vorgehen legt der Strahlenschutzbeauftragte fest.

5

Beschädigungen:

Bei sichtbaren Beschädigungen der Transportfahrzeuge oder der Gebinde, bzw. bei Verdacht auf Kontamination, wird der Strahlenschutzbeauftragte unverzüglich von dem Mitarbeiter der Betriebsabteilung Strahlenschutz informiert. Der Schaden wird protokolliert (Photo, Beschreibung). Die weitere Vorgehensweise (Umladen auf Plateauwagen mit Stapler etc.) wird vom Strahlenschutzbeauftragte gemäß den in der Strahlenschutzanweisung festgelegten Kriterien bestimmt.


5

**III.1.2 Arbeitsablauf beim Kontaminationstest**

Der Kontaminationstest besteht aus einer automatischen Probenahme und anschließendem Ausmessen der Proben. Er gliedert sich in die Abläufe

- Zuordnung Kennzeichnung Einlagerungseinheiten und räumliche Anordnung
- Zuordnung Kennzeichnung Plateauwagen
- Probenahmeprozedur Automat (Wisch- oder Klebetest)
- Freigabe zum Weitertransport
- Probenauswertung.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

051

Der Arbeitsablauf ist mit dem im nächsten Abschnitt III.1.3 beschriebenen Ablauf für die Ortsdosisleistungsmessung der Gebinde eng verflochten. Für beide Arbeitsabläufe sind zusammen zwei Dauerarbeitsplätze vorgesehen.

Die beladenen Plateauwagen werden in die "Position Kontaminationstest" gezogen. Von der Kabine-Gebindeeingangskontrolle aus wird die Gebindenummer identifiziert und in den Rechner über Terminal eingegeben. Geeignet aufgestellte Kameras zeigen in der Kabine die beladenen Plateauwagen auf TV-Monitor. Der Vorgang wird softwaremäßig unterstützt.

Der Probenahmevorgang des Automaten besteht aus:

Probenahmekopf nehmen, Probe nehmen, Probenahmekopf abgeben. Für die Standzeit des Plateauwagens in Probenahmetest-Position sind ca. 4 min vorgesehen, in dieser Zeit muß der Wischkopf (oder entsprechender Probenahmekopf) von der Bedienungsperson zur Aufnahme vorgelegt und nach Abgabe des Automaten aufgenommen werden. Gleichzeitig muß die Datenaufnahme der Kennungen abgeschlossen sein, da der Plateauwagen in die nächste Position vorziehen wird.

Die Freigabe zum Weitertransport des Gebindes geschieht nach erfolgter Identifizierung der Gebinde und erfolgter Probenahme. Nach Bild III.1.2/1 wird das Ergebnis der Auswertung erst vorliegen, während das nachfolgende Gebinde bereits auf der Position-Kontaminationstest steht. Die Freigabe kann vom Arbeitsplatz aus aufgehoben werden, falls Probleme auftauchen.

Die Probenauswertung, d.h. das Aufnehmen des Probenahmekopfes und die notwendigen Arbeitsschritte zur Probenzubereitung für die Kontaminationsmeßapparate (Low-Level-Meßplätze), nimmt den zweiten Arbeitsplatz in Anspruch. Für die Vorbereitung werden drei Minuten angesetzt, für die Meßzeit vier Minuten. Die Ergebnisse des Kontaminationstests werden in der Kabine Gebindeeingangskontrolle automatisch graphisch angezeigt. Falls kein Grenzwert überschritten ist, gibt der Mitarbeiter der Betriebsabteilung Strahlenschutz den Gebindeftransport zum Querverschub frei.

5



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	05



052

Problemfälle bei der Kontaminationsmessung:

Gebindenummer nicht identifizierbar:

Um den Ablauf der Gebindeeingangskontrolle bei nicht lesbarer Gebindenummer oder bei vom Rechner nicht bestätigter Gebindenummer nicht zu behindern, wird das Gebinde unter einer reservierten Dummynummer dem Kontaminationsstest und der ODL-Messung zugeführt und in der Pufferhalle zwischengelagert. Die Information wird weitergegeben, damit der Transport geregelt wird. Der Vorgang wird der Betriebsabteilung Strahlenschutz mitgeteilt und protokolliert.

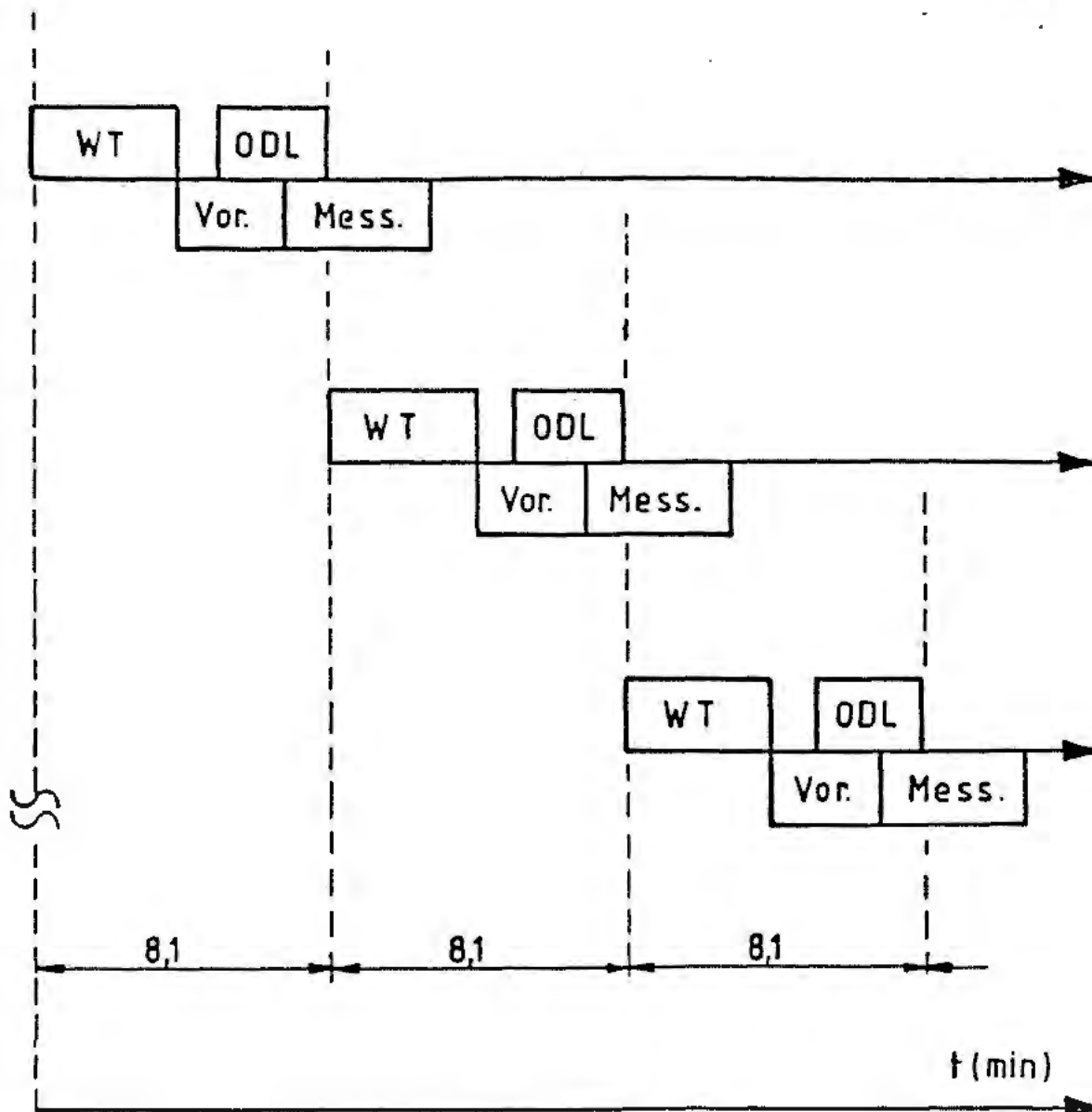
15



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03




053



- WT : Plateauwagen in Probenahme-Position
- ODL : Plateauwagen in ODL-Meßposition
- Vor. : Vorbereitung zur Probenauswertung
- Mess.: Meßzeit bei der Probenauswertung

Bild III.1.2/1: Zeitlicher Ablauf bei der Gebindeeingangskontrolle (von drei beladenen Plateauwagen)



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9K	542					L	LA	0001	05	

CE4

**Kontaminationsgrenze überschritten:**

Zeigt der Kontaminationstest eine Kontamination an, die über dem in den Endlagerungsbedingungen festgelegten Grenzwerten liegt, erfolgt eine Benachrichtigung der Betriebsabteilung Strahlenschutz. Liegt die Kontamination über dem 10-fachen des in den Endlagerungsbedingungen festgelegten Grenzwertes, wird das Gebinde nach erfolgter Daten- und Meßwertaufnahme in die Sonderposition Gleis 9 gebracht (siehe Anlage III.1/1).

| 5  
| 5

Die Information wird unverzüglich auch der Zentralen Warte und dem Mitarbeiter der Betriebsabteilung Strahlenschutz im Freimeßbereich für LKW/DB-Wagen weitergegeben. Über den weiteren Verbleib des Gebindes entscheidet der Strahlenschutzbeauftragte gemäß den in der Strahlenschutzdienstanweisung festgelegten Kriterien.

| 5  
| 5

**III.1.3 Arbeitsablauf bei der Dosisleistungsmessung**

Die Arbeitsabläufe bei der Dosisleistungsmessung sind mit denen der Kontaminationsmessung hinsichtlich der Meßdatenausgabe und Beobachtung verknüpft. Sie bestehen aus der


- ODL-Meßwerterfassung und
- Freigabe der Gebinde aus ODL-Meßposition.

Die ODL-Meßwerterfassung wird in dem Zeitintervall von ca. 3 min abgeschlossen sein, in dem sich der Plateauwagen in der "ODL-Meßposition" befindet. Die Einhaltung der Grenzwerte wird auf dem Bildschirm angezeigt und von der Bedienungsperson beobachtet. Eine Überschreitung der Meßwerte wird geeignet optisch/akustisch signalisiert, und die mit der Dateneingabe beschäftigte Person gibt die Information an die Zentrale Warte weiter.

Die Freigabe der Gebinde erfolgt bei einem Dosisleistungswert bis zum 3-fachen des in den Endlagerungsbedingungen festgelegten Grenzwertes, wobei bei Überschreiten des Grenzwertes die Betriebsabteilung Strahlenschutz informiert wird.

| 5



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

Problemfälle bei der Dosisleistungsmessung:

055

Bei einem Dosisleistungswert über dem 3-fachen des in den Endlagerungsbedingungen festgelegten Grenzwertes, wird das Gebinde in Position Gleis 9 gebracht. Der Strahlenschutzbeauftragte bestimmt das weitere Vorgehen entsprechend den in der Strahlenschutzanweisung festgelegten Kriterien.

| 5

Bemerkung:

Nach erfolgter Annahme und Eingangskontrolle werden die Gebinde in der Regel in die Pufferhalle oder in den Puffertunnel für die nachfolgende Einlagerung unter Tage gebracht. Die Freimessung der Tauschpaletten geschieht überwiegend zu einem Zeitpunkt, an dem die Anlieferungsfahrzeuge die Umladehalle bereits verlassen haben. In den die Anlieferungsfahrzeuge begleitenden Papieren (Computerausdrucke oder Kopien der Frachtbriefe) wird deshalb nur die Freimessung auf Kontamination der Ladeflächen der DB-Wagen bzw. LKW notiert. Diese Freimessung wird anschließend dokumentiert.

**III.2 Beschreibung der Eingangskontrolle**

**III.2.1 Gebindeannahme**

Die Gebindeannahme des Strahlenschutzes befindet sich im Bereich Gebindeumschlag (s. Anlage III.1/1). Dort ist zwischen den Stützpfeilern 10 und 11 an der Hallenwand eine Kabine vorgesehen. In ihr werden Kommunikationseinrichtungen, Schrankfächer etc. und ein kleiner Tisch mit Stuhl vorgehalten (s. Bild III.2.1/1). Die Kabine ist kein ständiger Arbeitsplatz und wird deshalb ohne Fenster, jedoch mit hinreichend dicken Abschirmwänden, ausgeführt, um die Strahlenbelastung durch Direktstrahlen zu minimieren. Sie dient dem Mitarbeiter der Betriebsabteilung Strahlenschutz zum Ablegen von Unterlagen, Schreiben von Notizen und zur Kommunikation.

| 5

| 5





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
9K	542					L	LA	0001	05



Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Blatt 50

056

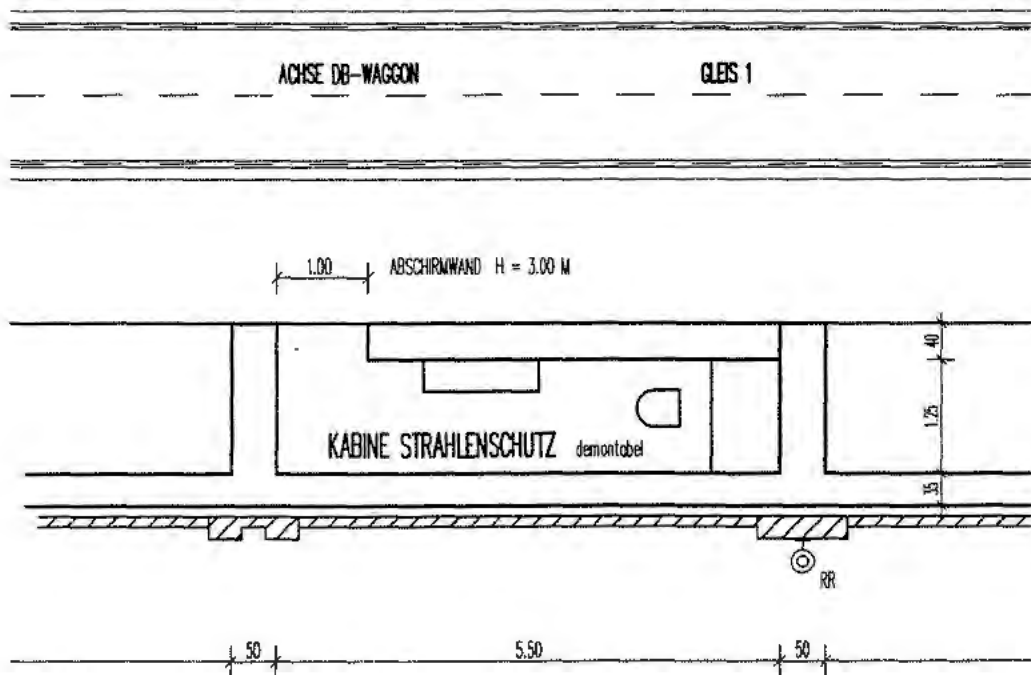



Bild III.2.1/1: Kabine-Gebindeannahme in der Umladehalle



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

Die Arbeit, die dort vom Mitarbeiter der Betriebsabteilung Strahlenschutz <sup>057</sup> durchgeführt wird, beschränkt sich auf

| 5

- die Sichtkontrolle der Gebinde und
- den Vergleich der Wagennummern mit den Angaben aus dem Frachtbrief.

Da diese Tätigkeit eine Person nicht ausfüllt, kann sie mit den Arbeiten bei der Freigabemessung der Eisenbahnwagen oder LKW kombiniert werden.

### III.2.2 Kontaminationstest

Eine Bestimmung von Oberflächenkontaminationen kann mit einer direkten oder indirekten Messung erfolgen /16/.

| 5

Für die Kontaminationsuntersuchung an den Abfallbehältern ist aufgrund der vom Behälterinhalt emittierten Gamma-Strahlung nur die indirekte Messung der Oberflächenkontamination möglich.

Man kann zwei Arten der indirekten Kontaminationsprüfungen unterscheiden

| 5

- die Kontaminationsprüfungen mittels Wischtest und
- die Kontaminationsprüfungen mittels Klebetest.

Der Wischtest ist ein Verfahren, das bei der Behandlung radioaktiver Abfälle häufig angewendet wird. Er führt bei glatten, lackierten Oberflächen (z.B. Stahlblechcontainer) zu guten Ergebnissen /2/. Der Wischtest ist daher für den Kontaminationstest an den angelieferten Gebinden mit glatten Oberflächen (lackierte Blech- und Gußbehälter) vorgesehen. An den Betonbehältern werden Klebetests durchgeführt, deren Wirksamkeit untersucht und bestätigt wurde.

| 5

#### III.2.2.1 Probenahmesystem für die Kontaminationsbestimmung

Die Gebindeeingangskontrolle befindet sich aus betrieblichen Gründen in der Umladehalle zwischen dem Querverschub 1 und 2 im Bereich von Gleis 6



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	DBE
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

058

(s. Anlage III.1/1 und Bild III.2.2.1/1). Dort steht der Betriebsabteilung Strahlenschutz eine Fläche von ca. 9 m x 20 m für den Kontaminationstest und für die Ortsdosisleistungsmessung zur Verfügung. Die räumliche Anordnung dieser beiden Meßstellen ist so gewählt, daß der Kontaminationstest zuerst durchgeführt wird.

5

Das Probenahme- und Auswertesystem für den Kontaminationstest besteht aus einem vollautomatischen Probenahmemanipulator und einem Bedienungsraum mit zwei Meßplätzen für die Auswertung.

5

Der Probenahmemanipulator ist so geplant, daß er an allen zugänglichen senkrechten Flächen der Einlagerungseinheiten Kontaminationsproben entnehmen kann. Da sich die Einlagerungseinheiten in Art und Abmessung unterscheiden, muß der Manipulator dabei unterschiedliche Positionen anfahren.

5

Die Probenahmestellen unterscheiden sich an den einzelnen Transporteinheiten wie folgt:

- für Container
  - o An jedem Container werden 6 Proben entnommen.
  - o Die Probenahmestellen befinden sich längs zum Gleis auf beiden Seiten je zwei (2 x 2 Stück) und quer zum Gleis je eine (2 x 1 Stück)
- Tauschpalette
  - o An jeder Einlagerungseinheit auf der Tauschpalette werden 2 Proben entnommen. Dabei befinden sich je eine Probenahmestelle am Boden und am Deckel der Einlagerungseinheit.
  - o In jeder Tauschpalette sind 1 oder 2 Einlagerungseinheiten, so daß 2 oder 4 Proben je Tauschpalette entnommen werden.

Der Probenahmemanipulator wird aus Gründen der Erdbbensicherheit in einer Portal- oder Rahmenkonstruktion ausgeführt.

Die Probenahme des Manipulators erfolgt entweder durch Abrollen einer Kleberolle oder durch Wischen mittels Wischtuch an der Oberseite der Behälter. Wie oben beschrieben, eignet sich der Wischtest bei einer Probenahme an Blechbehältern und der Klebetest an Betonbehältern. Die Auflagefläche beträgt bei der Probenahme mittels Wischtest je nach Ausführung ca. 14 cm x 5 cm oder 14 cm x 14 cm und bei der Probenahme mittels Klebetest



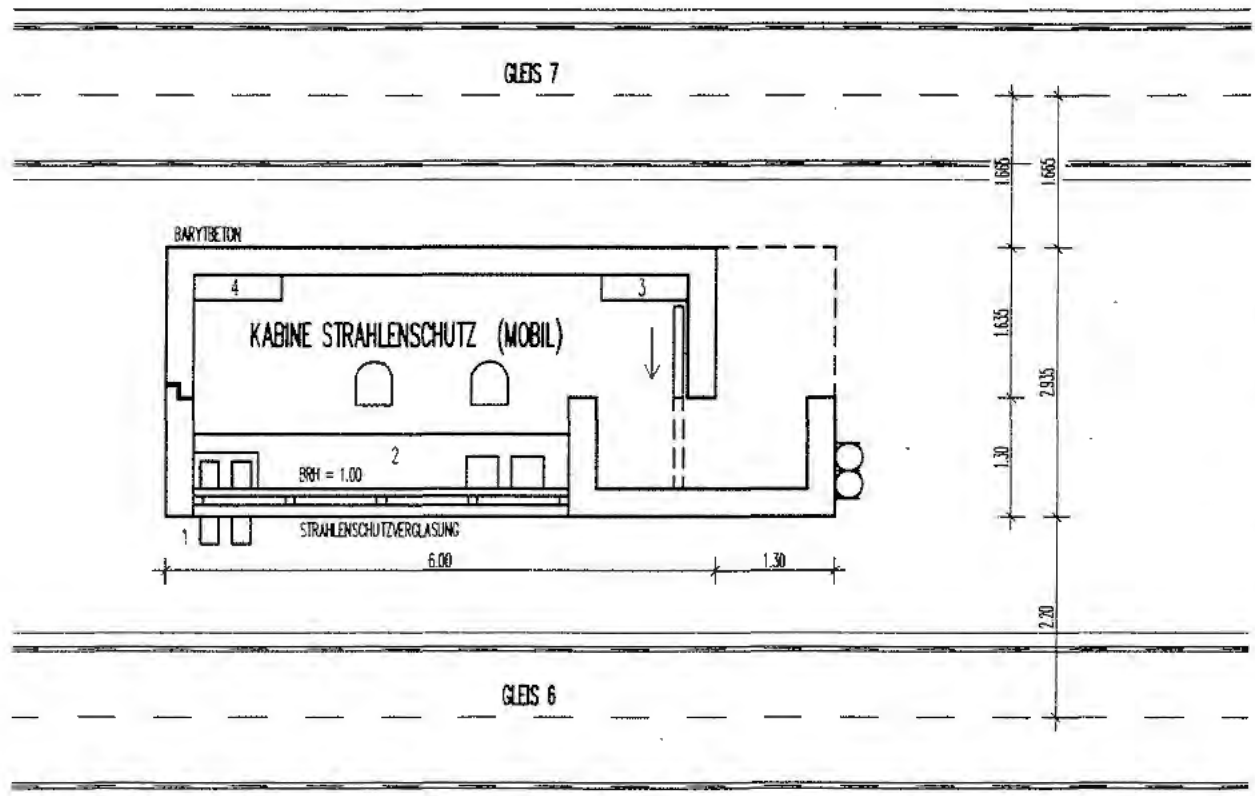
Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	05



Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Blatt 53

059



- 1 Probenübernahme
- 2 Schreib- und Gerätetisch
- 3 Low-Level-Meßplatz I
- 4 Low-Level-Meßplatz II

Bild III.2.2.1/1: Kabine-Gebindeeingangskontrolle in der Umladehalle



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9K	542					L	LA	0001	03



060

ca. 14 cm x 14 cm (ca. 200 cm). Diese Größe resultiert aus der handelsüblichen Detektoranordnung mit automatischem Probenwechsler für Präparate bis 20 cm Durchmesser.

Für die Probenahme mit dem Manipulator wurden bislang 3 verschiedene Probenahmeköpfe entwickelt, die mit den folgenden 4 Probenabnehmern (Wischtuch bzw. Klebeband) arbeiten:

- Probenabnehmer für den 6-Rollen-Revolverkopf. Er wird in Rohrform hergestellt, besitzt einen Klebebelag und wird über je eine Rolle des Revolverkopfes gestülpt bzw. von ihr abgenommen.
- Probenabnehmer für den 6-Flachwischerrevolverkopf. Er besteht aus geeignetem Papier- oder Tuchstoff, der auf je einem auswechselbaren Probenahmeträger befestigt ist.
- Wischtest-Probenabnehmer für 3-Rollen-Kopf. Er besteht aus einem Endlosband, das auf die Rollen des Probenahmekopfes gespannt wird.
- Klebeband-Probenabnehmer für 3-Rollen-Kopf. Er besteht ebenfalls aus einem Endlosband, das jedoch mit Klebebelag versehen ist.

Das Auflegen und Abnehmen der Probenabnehmer am Probenahmekopf erfolgt vom Betriebspersonal im Bedienungsraum. Zu diesem Zweck kann der Manipulator den Probenahmekopf auf einer Fördereinrichtung ablegen, die ihn in den Bedienungsraum transportiert. In der gleichen Weise erfolgt die Neubestückung des Manipulators mit dem vorbereiteten Probenahmekopf aus dem Bedienungsraum. Das Aufnehmen und Ablegen des Probenahmekopfes führt der Manipulator automatisch durch, so daß das Bedienungspersonal den abgeschirmten Arbeitsraum nicht zu verlassen braucht.

Der Ablauf der Probenahme erfolgt automatisch und wird hier am Beispiel eines Containers dargestellt:

1. Aufnahme des Probenahmekopfes
2. Anfahrt der 1. Probenahmestelle
3. Probenahme an der 1. Probenahmestelle



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



4. Weiterfahrt zur 2. Probenahmestelle
5. Probenahme an der 2. Probenahmestelle
6. Weiterfahrt zur 3. Probenahmestelle
7. Probenahme an der 3. Probenahmestelle
8. Weiterfahrt zur 4. Probenahmestelle
9. Probenahme an der 4. Probenahmestelle
10. Weiterfahrt zur 5. Probenahmestelle
11. Probenahme an der 5. Probenahmestelle
12. Weiterfahrt zur 6. Probenahmestelle
13. Probenahme an der 6. Probenahmestelle
14. Weiterfahrt zur Ablegeposition
15. Ablegen des Probenahmekopfes

061


Die Zeit für einen solchen Probenahmeablauf beträgt ca. 4 min. Dazu kommt noch die Zeit für die Vorbereitung der Messung und die Meßzeit für die 6 Proben. Sie liegt zusammen bei etwa 7 min. Da diese Auswertung im Bedienungsraum stattfindet und nicht die Anwesenheit der Einlagerungseinheiten erfordert, kann der Plateauwagen mit dem Container gleichzeitig zur Ortsdosisleistungsmessung weiter transportiert werden.

Der Bedienungsraum ist gegen radioaktive Strahlung abgeschirmt und bietet einen ständigen Arbeitsplatz für zwei Personen. Neben Tisch und Stühlen ist er ausgestattet mit der Bedienungseinrichtung für den Manipulator, einem Fernsehmonitor, einem Rechnerterminal, einer Kommunikationseinrichtung und zwei automatischen Wischtestmonitoren (s. Bild III.2.2.1/1).

### III.2.2.2 Auswertung des Kontaminationstests

Für die Auswertung der Kontaminationstests stehen im Bedienungsraum der Gebindeeingangskontrolle zwei automatische Wischtestmonitore (Low-Level-Meßplätze) zur Verfügung. Sie messen die Alpha- und Betaaktivität, die mit der Probe (Wisch- oder Klebetest) von der Behälteroberfläche abgelöst wurde.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9K	542					L	LA	0001	05	

062

Konservativ geht man davon aus, daß die nicht festhaftende Aktivität um den Faktor 10 größer ist, als die auf der Probe nachgewiesene Aktivität. Die Konservativität dieser Annahme ist aus /2/ für den Wischtest und für den Klebetest zu ersehen.

15

Für die Bewertung der Kontaminationstests werden die in den Endlagerungsbedingungen festgelegten Grenzwerte /5/ zugrunde gelegt. Sie sind in Tabelle III.2.2.2/1 dargestellt.

Kontaminierend	Höchstzulässige nicht festhaftende Kontamination, gemittelt über eine Fläche von 100 cm <sup>2</sup> (Bq/cm <sup>2</sup> )
Alphastrahler, für die eine Freigrenze von 5·10 <sup>3</sup> Bq festgelegt ist	0,5
Betastrahler und Elektroneneinfangstrahler, für die eine Freigrenze von 5·10 <sup>6</sup> Bq festgelegt ist	50
Sonstige Radionuklide	5

**Tabelle III.2.2.2/1: Gemäß Endlagerungsbedingungen festgelegte Grenzwerte der nicht festhaftenden Oberflächenkontamination (aus /5/)**

Werden diese Höchstwerte überschritten, so gilt der Behälter als kontaminiert - werden sie unterschritten, so gilt er als kontaminationsfrei.

Um den Betriebsablauf nicht zu behindern, sollte diese Entscheidung innerhalb von 7 Minuten nach Beendigung der Probenahme vorliegen.

Die beiden Wischtestmonitore verfügen über eine automatische Probenzuführung. Für die Ausmessung werden die Kontaminationsproben vom Bedienungspersonal in Schälchen mit 200 mm Durchmesser gelegt, die in das Magazin der Probenzuführung kommen. Die Meßzeit für eine Probe beträgt ca. 1 min.

15

Die Nachweisgrenze des Low-Level-Meßplatzes ist Kap. II.1 zu entnehmen. Um die erhöhte Untergrundstrahlung herabzusetzen und die angegebene Nachweisgrenze zu erreichen, wird zusätzlich zu der geräteeigenen Abschirmung eine Bleiabschirmung verwendet. Als Detektor eignet sich ein Durchfluß-Röntgenzählrohr, das über eine geringe Gamma-Empfindlichkeit im Betriebspunkt verfügt.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03

### III.2.3 Dosisleistungsmessung an Gebinden

**063**

#### III.2.3.1 Prinzip der Messung

Für die Messung der Ortsdosisleistung an Gebinden werden marktübliche Geräte eingesetzt, die meist nach dem Prinzip des Geiger-Müller Zählrohrs arbeiten. Sie genügen den Anforderungen nach DIN 6818. Sie umfassen typischerweise den Energiemeßbereich 50 KeV - 1,3 MeV mit einer Genauigkeit von ca. 30 %. Dabei fällt die Strahlung in einem Winkelbereich von  $\leq 45^\circ$  zur Sondenachse ein. Der nutzbare Raumwinkelbereich beträgt damit  $\Delta \Omega = 2 \pi (1 - \cos \theta) = 1,84 \text{ sr}$ .

Die Detektoren bestimmen die Gamma-Ortsdosisleistung in ca. 1 m bzw. 2 m Gebindeabstand je nach Gebindetyp. Da der überwiegende Teil der anzuliefernden Transporteinheiten aus mehreren Abfallgebinden besteht (bis zu zwei zylindrische Behälter auf einer Tauschpalette), werden aus Kosten- und Strahlenschutzgründen die Behälter nicht einzeln entladen und ausgemessen. Vielmehr wird mit einer Mehrfachsondenanordnung das Strahlungsfeld ausgemessen.

**03**

Ziel der Dosisleistungsmessung ist, wesentliche Überschreitungen der Endlagerungsbedingungen für Abfallgebinde erkennbar zu machen und das Personal vor überhöhten Dosen zu schützen.

#### III.2.3.2 Transporteinheiten mit einfacher Beladung

**03**


An den Containern wird an vier repräsentativen Punkten stirnseitig (strahlende Fläche senkrecht zur Fahrtrichtung) und seitlich (strahlende Flächen parallel zur Fahrtrichtung) zu beiden Seiten gemessen. Zusätzlich wird das Strahlungsfeld oberhalb der Container gemessen.

Dabei beansprucht der Container V (Fläche 3,2 m x 2 m in 2 m Abstand) mit 1,6 sr den größten Raumwinkelbereich. Er fällt somit noch voll in den Akzeptanzbereich der Sonden.

Für den zylindrischen Einzelbehälter befinden sich die Sondenpositionen entsprechend seitlich der Gleise, oben über Gleismitte und stirnseitig.





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

064

**III.2.3.3 Transporteinheiten mit Mehrfachbeladung**

Bei Mehrfachbeladung der Plateauwagen befinden sich zwei zylindrische Behälter nebeneinander auf einer Tauschpalette. Boden und Deckel der Behälter (Flächen parallel zur Transportrichtung) werden jeweils mit Sonden ausgemessen, die sich in axialer Entfernung von ca. 1 m befinden.

Zusätzlich wird stirnseitig wie bei den Einzelbehältern gemessen.

**III.2.3.4 Meßsystem und Untergrund**

Das Meßsystem besteht aus mindestens 10 Sonden, wobei jeweils 3 für die Seitenflächenmessung (2 für Zweifach + 1 für Einzelgebinde), 2 für die Stirnseite (vorn + hinten) und 1 Meßsonde über dem Plateauwagen z.T. verstellbar angeordnet sind, wobei mindestens 1 Sonde für die Untergrundmessung vorgesehen ist.

Eventuell sind für Untergrundmessungen weitere Sonden einzuplanen.

Die Sonden können mit becherförmiger Abschirmung versehen werden, um den Untergrundeinfluß gering zu halten.

In diese Abschirmungen können auch Kollimatoren eingebaut sein, so daß bei Mehrfachbeladung die Strahlenfelder der übrigen Gebinde für den Detektor ausgegrenzt bleiben.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



065

**IV. Meldekonzept, Anforderungen an das Leitsystem und Dokumentation**

**IV.1. Einleitung**

Im Kapitel II ist die Geräteausstattung des Strahlenschutzes dargestellt. Anhand dieser Geräteliste und anhand der Strahlenschutzmaßnahmen, die in der Entwurfsplanung Strahlenschutz /11/ dargestellt sind, werden in diesem Kapitel das Meldekonzept, die Dokumentation und die Anforderungen an die Leittechnik zusammengestellt.

Dabei werden die Geräte und Einrichtungen des Strahlenschutzes in 3 Gruppen eingeteilt:

- solche, die online<sup>1)</sup> an das Leitsystem<sup>2)</sup> der Schachtanlage Konrad angeschlossen sind
- solche, bei denen der Anschluß an das Leitsystem nur für Statussignale wie Signalisierung von Betrieb, Störung oder Grenzwertüberschreitung benötigt wird
- solche, die nicht an das Leitsystem angeschlossen sind.

03

03

In Kapitel IV.2.4 werden die Anbindung an das Leitsystem, die Signalisierungen und die Dokumentation für die Strahlenschutzgeräte in einer Tabelle zusammengefaßt.

Ferner wird ein kurzer Überblick über die leittechnische Ausstattung der verschiedenen Strahlenschutzstützpunkte mit den Rechner- und Prozeßzugriffsmöglichkeiten gegeben (Kap. IV.3).

**IV.2 Strahlenschutzgeräte**

**IV.2.1 Geräte, die online an das Leitsystem angeschlossen sind**

Von den Einrichtungen des Strahlenschutzes sind folgende online an das Leitsystem der Schachtanlage Konrad angeschlossen:

1) "online" heißt in dieser Unterlage, daß Meßwerte an das Leitsystem übertragen werden  
 2) unter "Leitsystem" wird in dieser Unterlage immer das zentrale Leitsystem verstanden



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



- festinstallierte Ortsdosisleistungsmeßgeräte
- Geräte der Gebindeeingangskontrolle
- Schritt- und Festfiltergeräte
- Einrichtung zur Messung der Abluft- und Abwettermenge
- Meßgeräte der meteorologischen Station Konrad 1

066

03

Für die Ein- und Ausgabe analoger Meßwerte an das Leitsystem wird das Einheits-Stromsignal von (0)4 mA - 20 mA verwendet (mit Ausnahme der Meteorologie, hier serielle Schnittstelle). Auf diesen Strombereich wird der Meßbereich des anzuschließenden Meßgerätes (0 - 100 %) abgebildet. Nach Digitalisierung des Stromsignals und Umrechnung in die entsprechende physikalische Einheit steht der Meßwert für die weitere Verarbeitung zur Verfügung. Ein Ausfall der Geräte wird dem Leitsystem gemeldet.

03

03

Die Ausgabe der Meldesignale erfolgt potentialgetrennt. Alle Ein- und Ausgangssignale werden rückwirkungsfrei verarbeitet.

Einzelheiten sind der Systembeschreibung Leittechnische Einrichtungen /13/ zu entnehmen.

03

#### IV.2.1.1 Festinstallierte Ortsdosisleistungsmeßgeräte

Von den festinstallierten Ortsdosisleistungsmeßgeräten (Kenn-Nr. 11 in Anlage II.1/1) sind folgende online an das Leitsystem angeschlossen:

- 11.01 - 11.04 orientierende Eingangsmessung LKW und Bahn
- 11.05 Personenzugang zur Umladehalle
- 11.06 Hauptleitstand Schacht 2
- 11.09 Kontrollbereichsübergang ü. T. (Pforte)
- 11.10 Schachthalle Konrad 2
- 11.11 Sonderbehandlungsraum
- 11.12 Werkstatt
- 11.13 Keller (Sammelraum fl. Abfälle)
- 11.14 - 11.16 Pufferhalle
- 11.18 - 11.19 Füllort Schacht Konrad 2
- 11.20 - 11.22 Einlagerungskammern



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



067

Die Lage der übertägigen Meßstellen ist in Bild IV.2.1.1/1 eingezeichnet.

Die orientierenden Ortsdosisleistungsmeßstellen im Bereich der Bahn- und LKW-Einfahrt zur Umladehalle werden in Kap. V genauer beschrieben.

Die Geräte zur Ortsdosisleistungsmessung verfügen neben der analogen Meßwertanzeige und -ausgabe über Einrichtungen zur Überwachung des Meßwertes auf Warn- und Grenzwertüberschreitung und Störung sowie Zustandsanzeige und Alarmierung vor Ort. Der Meßbereich der in Frage kommenden Geräte (ca. 0.01  $\mu\text{Sv/h}$  bis 1000  $\mu\text{Sv/h}$ ) ist meist logarithmisch unterteilt.

Die Meßwerte werden durch das zentrale Leitsystem in kurzem Zeittakt (ca. 2 s.) zyklisch abgefragt und zu Mittelwerten verdichtet (z. B. 1 min). Diese Mittelwerte stehen für ca. 8 Stunden zur Kurzzeitspeicherung am Leitreechner und für die Trenddarstellung am Bildschirm zur Verfügung, bevor sie für die Langzeitspeicherung weiter verdichtet (z. B. Stundenmittelwerte) werden.

03

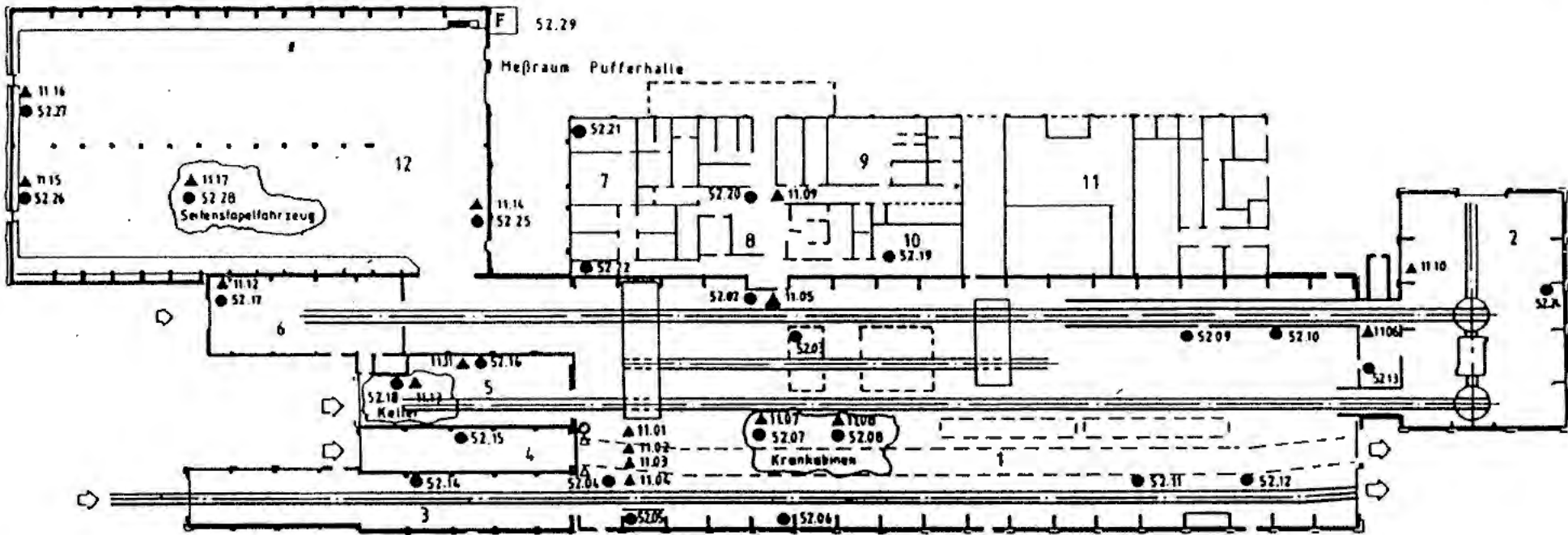
Untersuchungen, die eine feinere zeitliche Auflösung der Ortsdosisleistung voraussetzen, können erforderlichenfalls an ausgewählten Einsatzstellen unter Verwendung eines tragbaren Meßgerätes und Schreibers durchgeführt werden.

Die Ergebnisse der Ortsdosisleistungsmessungen können an den Farbmonitoren in der Zentralen Warte und an den örtlichen Leitständen mit Prozeßzugriff (siehe Kapitel IV.3) auf Anforderung aufgerufen werden. Stör- und Warnmeldungen werden auf den Bildschirmen des Strahlenschutzes mit Prozeßzugriff und in der Zentralen Warte durch eine mit Priorität ausgestattete Meldung, gekoppelt mit einem akustischen Signal, ereignisgesteuert sofort dargestellt.

Im Meldetableau, Teil Strahlenschutz, in der Zentralen Warte (siehe Bild IV.3/1) werden getrennt nach bestimmten Betriebsbereichen für die übertägigen und untertägigen Meßstellen jeweils als Sammel- bzw. Einzelmeldungen die Zustände "GRENZWERT 1 HOCH", "GRENZWERT 2 HOCH" und "STÖRUNG" angezeigt.

03





- 1 Umladehalle
- 2 Förderturm mit Schachthalle
- 3 Trocknungsanlage für Waggon
- 4 Trocknungsanlage für LKW
- 5 Sonderbehandlungsraum
- 6 Werkstatt
- 7 Laborbereich
- 8 Bürobereich
- 9 Umkleibereich
- 10 Wascherei
- 11 Heiz- und Lüftungszentrale
- 12 Pufferhalle

- ▲ Standorte der Ortsdosisleistungsmeßgeräte
- Standorte der Thermolumineszenzdosimeter



Blatt IV.2.1.1/1: Ortsdosis- und Ortsdosisleistungsmeßstellen in der Umladeanlage, Schachthalle und Pufferhalle

068

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Projekt	PSP-Element	Obj.kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Ausgabe	UA	Ud.Nr.	Rev.
9K	542	NAAN NNNNNNNNNN NNNNNN NNNA AANN AANNNA AANN	NAAN AANN AANNNA AANN	AA NNNN NN	L	XAXXX AA NNNN NN	LA	0001	05

Blatt 62



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



Die Dokumentation erfolgt durch den Leitreechner, in dem die Langzeitgespeicherten Meßwerte zusammen mit evtl. angefallenen Meldungen periodisch in der entsprechenden Datei abgelegt werden. Außerdem werden die Warn- und Störmeldungen und deren Ursachen im Protokollbuch des Strahlenschutzes festgehalten.

069

03

Schnittstellen zum Leitsystem:

Erforderliche Hardware je Ortsdosisleistungsmessstelle:

- 1 Analog-Eingang 4 - 20 mA
- 3 Digital-Eingänge für Warnung, Grenzwert und Störung

03

Erforderliche Software:

- Erfassung der Ortsdosisleistungen
- Mittelwertbildung, Verdichtung, Archivierung
- Warn- und Grenzwertprüfung und -meldung
- Störungsüberwachung

Anforderungen an die Strahlenschutz-Einrichtungen:

- Ausgangssignal der Ortsdosisleistungsmessung: 4 mA...20 mA
- Meßwertanzeige, Signalisierung von Warn- und Grenzwertüberschreitung und Störung vor Ort
- potentialfreie Kontakte für externe Meldungen von Warn- und Grenzwertüberschreitungen sowie Störungen

03

**IV.2.1.2 Gebindeeingangskontrolle des Strahlenschutzes**

Von den Geräten der Gebindeeingangskontrolle sind die Ortsdosisleistungsmeßgeräte 13.01 bis 13.10 für die Gebindeeingangskontrolle des Strahlenschutzes online an das Leitsystem angeschlossen. Dies sind einschließlich von Nulleffekt-Sonden ca. 10 Ortsdosisleistungsdetektoren, mit deren Hilfe die Einhaltung der Einlagerungsbedingungen bezüglich der Ortsdosisleistung kontrolliert wird. Die Meßwerte werden mit den gebindeabhängigen Korrekturfaktoren versehen, wobei die Überlagerung von mehreren Strahlungsfeldern bei Transporteinheiten mit mehreren Gebinden berücksichtigt werden.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



070

Diese Rechnungen und der Vergleich mit den Grenzwerten werden in einer eigenen Auswerteeinheit durchgeführt. Die Ergebnisse werden in der Kabine Gebindeeingangskontrolle des Strahlenschutzes auf dem Terminal angezeigt und können in der Zentralen Warte und im Örtlichen Leitstand 1 (siehe Tabelle IV.3/1) auf Anforderung auf den Bildschirmen angezeigt werden. Gerätestörungen und Warnmeldungen, die sich aus dem Vergleich der Rechnungen mit den Grenzwerten ergeben, werden in der Kabine Gebindeeingangskontrolle des Strahlenschutzes in der Zentralen Warte und am Örtlichen Leitstand 1 signalisiert (akustisch und optisch, z. B. durch Blinken o. ä.).

03

Die Ergebnisse der Ortsdosisleistungsmessung der Gebindeeingangskontrolle einschließlich evtl. Warn- und Störmeldungen werden über den Leitreechner direkt in der entsprechenden Datei in Verbindung mit der Gebindenummer und Plateauwagenkennzeichnung, Kennung des Anlieferungsfahrzeuges und evtl. Paletten-Nr. dokumentiert (z. B. als "Einlagerungsbedingung eingehalten").

Die Ergebnisse der ODL-Messung werden auch für den weiteren Betriebsablauf benötigt (Freigabe zur Einlagerung bzw. nicht Freigabe, s. hierzu Kapitel III.1.3).

Schnittstellen zum Leitsystem:

Erforderliche Hardware:

- serielle Schnittstelle

Erforderliche Software:

- Erfassung der Ortsdosisleistungen
- Grenzwertprüfungen
- Archivierung

03

Anforderungen an die Strahlenschutz-Einrichtungen:

- serielle Schnittstelle zum Anschluß an das Leitsystem



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



071

Bemerkung:

Die ODL-Meßsonden werden von verfahrbaren Sondenhalterungen in ihren Meßpositionen gehalten. Die Sonden für die stirnseitige ODL-Ausmessung (strahlende Fläche senkrecht zur Fahrtrichtung) müssen aus ihrer Meßposition entfernt sein, wenn der Plateauwagen in seine Meßposition fährt oder diese verläßt, da sonst diese Sonden den Plateauwagen blockieren würden. Verriegelungen stellen den richtigen Ablauf sicher. Für die Verriegelungen ist die Meldung "ODL-Sondenhalterung in Ruhestellung" an die Steuerung der Flurförderanlage abzugeben. Für die ODL-Messung selbst ist das Signal "Sonden in Meßposition" Voraussetzung.

**IV.2.1.3 Schritt- und Festfiltergeräte**

Von den Schritt- und Festfiltergeräten sind folgende online an das Leitsystem angeschlossen:

- Schrittfiltergeräte 21.02 Lüftergebäude mit Diffusor
- 21.05 - 21.07 Einlagerungsfeld
- Festfiltergerät 22.03 Pufferhalle


Bei den Schrittfiltergeräten wird die aerosolgebundene Aktivität auf einem Filterband gesammelt, das in einstellbaren Zeitabständen von einem Motor weiterbewegt wird. Die auf Filterband gesammelte Aktivität wird mit Hilfe von 3 Zählern ermittelt, von denen der erste die Zählrate während der Bestäubung, der zweite die der vorigen Bestäubung und der dritte die einer weiter zurückliegenden Bestäubung wiedergibt.

Neben den Zählraten dieser 3 Zähler wird auch der Luftdurchsatz des Schrittfiltergerätes erfaßt und am Gerät angezeigt. Ferner wird der Filtertransport und eine Gerätestörung am Gerät signalisiert.

Bei dem im Meßraum zur Fortluftüberwachung der Pufferhalle und Umladeanlage installierten Festfiltergerät wird mit einem Zähler die Beta-Aktivität bestimmt und am Gerät angezeigt. Ferner wird der Luftdurchsatz am Gerät angezeigt sowie eine evtl. Gerätestörung signalisiert.





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Vom Leitsystem werden die Zählraten und Luftdurchsätze zyklisch abgefragt (z. B. alle 10 Sekunden) und ähnlich wie die Ortsdosisleistungsmesswerte behandelt. Anders als bei den Ortsdosisleistungsmesswerten entziehen sich hier jedoch die Zählraten einer direkten Grenzwertprüfung, weil die Zählraten zeitlichen Funktionen (Bestäubungszeit, Zerfallszeit) unterliegen, die den Meßwert neben den Schwankungen der Aerosolaktivität beeinflussen. Die Vorschriften für die Berechnung der Aerosolaktivität und die Bildung der Grenzwertkriterien werden zu einem späteren Zeitpunkt vor Inbetriebnahme festgelegt (s. auch Kapitel VIII).

072

15

Die Meßwerte können auf den Bildschirmen in der Zentralen Warte und auf den Bildschirmen des Strahlenschutzes mit Prozeßzugriff (s. Tabelle IV.3/1) auf Anforderung dargestellt werden.

Am Meldetableau, Teil Strahlenschutz, in der Zentralen Warte (siehe Bild IV.3/1) wird für die Schritt- und Festfiltergeräte angezeigt, ob sich die Meßergebnisse im Gutbereich befinden oder ob eine Grenzwertüberschreitung vorliegt. Dies geschieht getrennt für die Geräte in den Einlagerungskammern, am Wetterkanal und am Abluftkamin. Eine Gerätestörung wird als Sammelmeldung angezeigt (s. Bild IV.3/1).

Die Dokumentation der Meßwerte geschieht durch den Leitreechner, indem Mittelwerte (z. B. 15-Minuten-Mittelwerte) in der entsprechenden Datei abgelegt werden. Der Leitreechner führt auch die notwendige Bilanzierung bei der Abgabeüberwachung durch.

Warn- und Störmeldungen werden über den Leitreechner dokumentiert. Außerdem werden die Warn- und Störmeldungen und deren Ursachen im Protokollbuch des Strahlenschutzes festgehalten.

Bei den Geräten der Abluft- und Abwetterüberwachung werden auf Mehrlinienschreibern in den Meßräumen die Detektorzählraten fortlaufend mitgeschrieben. Der Luftdurchsatz wird über in den Sammlern integrierten Gasuhren festgehalten. So ist auch die Bilanzierung von Aktivitätsabgaben bei Rechnerausfall möglich.

Für die Bilanzierung der Aktivitätsabgabe wird auch die abgegebene Abwetter- und Abluftmenge benötigt. Die Meßgeräte hierfür sind ebenfalls on line an das Leitsystem angeschlossen und werden in Kap. IV.2.1.4 behandelt.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



Schnittstellen zum Leitsystem:

073

Erforderliche Hardware:

je Schrittfiltergerät:

- 3 Analog-Eingänge 4 - 20 mA für Zählraten 1 - 3
- 1 Analog-Eingang 4 - 20 mA für Luftdurchsatz Gerät
- 1 Digital-Eingang für Meldung Filtertransport
- 1 Digital-Eingang Störung Gerät

03

je Festfiltergerät:

- 1 Analog-Eingang 4 - 20 mA für Zählrate
- 1 Analog-Eingang 4 - 20 mA für Luftdurchsatz Gerät
- 1 Digital-Eingang Störung Gerät

sowie

- je 1 Analog-Eingang 4 - 20 mA für Abwetter- bzw. Abluftdurchsatz

Erforderliche Software:

- Erfassung der Zählraten
- Mittelwertbildung, Verdichtung, Archivierung, Bilanzierung
- Warn- und Grenzwertprüfung und -meldung
- Störungsüberwachung

03

Anforderungen an die Strahlenschutz-Einrichtungen:

- Ausgangssignale von Zählkanälen und Durchsatzmessungen 4 mA...20 mA
- Statussignal Filterwechsel beim Schrittfiltergerät
- Statussignal Störung Meßeinrichtung

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



**IV.2.1.4 Einrichtung zur Messung der Abluft- und Abwettermenge**

074

Die Abluft- und Abwettermeßeinrichtungen

25.01 Lüftergebäude und Diffusor

25.02 Pufferhalle

messen den Durchsatz von Abluft bzw. Abwetter. Sie sind in dem entsprechenden Abluftkanal fest eingebaut und on line an den Leitreechner angebunden. Diese Werte werden für die Bilanzierung der Aktivitätsabgaben benötigt.

Meßwert und Geräteausfall werden in den Meßräumen der Abluft- und Abwetterüberwachung angezeigt.

Vom Leitsystem werden die Meßwerte zyklisch abgefragt, z. B. alle 10 Sekunden und können auf den Bildschirmen in der Zentralen Warte und am Örtlichen Leitstand 1 auf Anforderung dargestellt werden.

03

Die Dokumentation der Meßwerte geschieht durch den Leitreechner, indem Mittelwerte (z. B. 15-Minuten-Mittelwerte) in der entsprechenden Datei archiviert werden.

Ferner werden die Meßwerte auf Mehrlinienschreibern, die sich in den Meßräumen der Abluft- und Abwetterüberwachung befinden, aufgezeichnet.

Die erforderliche Hard- und Software und Anforderungen an die Strahlenschutzeinrichtungen sind in Kapitel IV.2.1.3 mit aufgeführt.

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



**IV.2.1.5 Meteorologische Station**

075 | 03

Die Meteorologische Station auf Konrad I besteht aus den Anlagen

- 71.01 Meteorologischer Mast mit Meßwertgebern
- 72.01 Meßhäuschen mit Auswerte- und Aufzeichnungsgeräten.

Hier werden die folgenden meteorologischen Daten erhoben:

- Temperatur
- relative Feuchte
- barometrischer Druck
- Windgeschwindigkeit und -richtung
- Strahlungsbilanz
- Niederschlagsintensität.


Die Station ist mit einem Prozeßdatenerfassungssystem ausgerüstet, das die erforderliche Aufbereitung der Eingangssignale sowie Mittelwert- und Summenbildung vornimmt. Die Meßintervalldauer ist einstellbar und wurde für die laufende Erhebung der meteorologischen Statistiken zu 10 min gewählt. Das Erfassungssystem ist mit zwei seriellen Schnittstellen ausgerüstet, wovon an eine das Leitsystem angeschlossen wird, das die Meßdaten im Takt des Meßintervalls von der Schnittstelle liest. Die Meßwerte können auf den Bildschirmen in der Zentralen Warte und der örtlichen Leitstände des Leitsystems (siehe Tabelle IV.3/1) auf Anforderung dargestellt werden. Dies betrifft aktuelle Wetterdaten (zurückliegende Wetterdaten können zusätzlich auch von den übertägigen Rechnerterminals abgefragt werden). Zusätzlich stehen Rechenprogramme zur Verfügung, die eine Aussage über die Ausbreitung von Schadstoffkonzentrationen zulassen (Diffusionskategorie, Ausbreitungsrichtung, ungünstigster Aufpunkt usw).

Eine Gerätestörung in der meteorologischen Station wird als Sammelmeldung über das Leitsystem auf dem Meldetableau, Teil Strahlenschutz, in der Zentralen Warte und auf dem Bildschirm des Örtlichen Leitstandes 1 angezeigt.

Die Dokumentation und Archivierung der Meßwerte geschieht durch rechner.



03

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	JA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

Schnittstellen zum Leitsystem:

076 | 03

Erforderliche Hardware:

- 1 serielle Schnittstelle

| 03

Erforderliche Software:

- Auslesen der meteorologischen Daten
- Dokumentation und Archivierung
- Aufbereiten der Daten zur Erstellung der meteorologischen Statistik für Langzeitausbreitungsrechnungen
- Bereitstellen der aktuellen Wetterdaten für Kurzeitenausbreitungsrechnungen

Anforderungen an die Strahlenschutz-Einrichtungen:

- Die erforderliche serielle Schnittstelle ist im vorhandenen Prozeßdatenerfassungssystem enthalten

| 03

**IV.2.2 Geräte, bei denen Statussignale über das Leitsystem angezeigt werden**

Geräte, bei denen Statussignale über das Leitsystem angezeigt werden, sind Sammler, die für die Aktivitätsabgabenüberwachung der Abwetter und der Abluft eingesetzt werden und die der Bilanzierung der Aktivitätsabgaben dienen.

Es sind dies:

- das Festfiltergerät
  - 22.01 Lüftergebäude und Diffusor
- die H3/C14-Sammler
  - 23.02 Lüftergebäude und Diffusor
  - 23.03 Pufferhalle
- die Iodsammler
  - 24.01 Lüftergebäude und Diffusor
  - 24.02 Pufferhalle



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NA A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAA A NN	A A NNNA	A A NN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



077

Bei diesen Geräten werden z. B. Luftdurchsatz und Sammelzeit örtlich angezeigt und auf einem Schreiber, der sich im Meßraum befindet, registriert. Störungen werden neben der Anzeige vor Ort auch im Meldetableau, Teil Strahlenschutz und auf den Monitoren in der Zentralen Warte und im Örtlichen Leitstand 1 angezeigt.

03

Die Dokumentation erfolgt durch Eintrag von Luftdurchsatz und Sammelzeit ins Protokollbuch und Eingabe der genannten Daten über Terminal in die entsprechende Datei im Leitreechner. In Verbindung mit den Ergebnissen der im Labor oder extern durchgeführten Auswertung dienen die Daten der gesetzlich vorgeschriebenen Bilanzierung der Aktivitätsabgaben.

Ferner werden für die Pumpen der Bypass-Probennahmesysteme 26.01 und 26.02 die Statussignale Betrieb bzw. Störung vor Ort und auf den Monitoren in der zentralen Warte und im Örtlichen Leitstand 1 angezeigt. Eine Störung wird auch im Meldetableau, Teil Strahlenschutz, gemeldet.

03

**IV.2.3 Andere Strahlenschutzgeräte**

Andere Strahlenschutzgeräte sind solche, die nicht an das Leitsystem angeschlossen sind und somit auch keine Anforderungen an das Leitsystem stellen. Für diese Geräte werden die Anzeigen und Signalisierungen vor Ort und die Art der Dokumentation zusammengestellt.

**IV.2.3.1 Geräte zur Kontaminationsüberwachung und Freimessung**

Zu den Geräten der Kontaminationsüberwachung und Freimessung, die nicht an die Leittechnik angebunden sind, gehören die Personenkontaminationsmonitore (Kenn-Nr. 01), die Kontaminationsmonitore (Kenn-Nr. 02 und 03), der manuelle Wischtestmonitor (Kenn-Nr. 04), die Wischtestmonitore mit automatischer Zuführung und Auswertung (Kenn-Nr. 05) sowie der Wäschemonitor (Kenn-Nr. 06).

03

**Personenkontaminationsmonitore**

Die Ganzkörperkontaminationsmonitore befinden sich an den Kontrollbereichsübergängen und die Hand-Fuß-Kleider-Monitore an weiteren wichtigen Betriebspunkten im Kontrollbereich (01.01 bis 01.09).



03

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	05



Der Meßwert wird am Gerät abgelesen. Grenzwertüberschreitung, Geräteausfall und Unterschreiten der Meßzeit werden am Gerät optisch und akustisch angezeigt.

078

Bei Meßwertüberschreitung (Kontamination) wird die Betriebsabteilung Strahlenschutz verständigt, der den Meßwert im Protokollbuch einträgt und über Terminal in die entsprechende Datei eingibt.

5

**Kontaminationsmonitore**

Zur Feststellung von Oberflächenkontaminationen im Kontrollbereich und im betrieblichen Überwachungsbereich werden tragbare (02.01 bis 02.19) und fahrbare (03.01 und 03.02) Kontaminationsmonitore eingesetzt.

Meßwerte und Grenzwertüberschreitungen werden am Gerät angezeigt.

Bei Gegenständen, die den Kontrollbereich verlassen, wird die Freigabemessung im Protokollbuch vermerkt und der Gegenstand wird entsprechend gekennzeichnet. Bei den den Kontrollbereich verlassenen LKW bzw. Bahn erfolgt der Freigabevermerk auch in den Ladepapieren.

**Wischttestmonitore**

- Bei der Freimessung der Anlieferungsfahrzeuge entscheidet der Strahlenschutzbeauftragte über die Notwendigkeit eines zusätzlichen Wischtests. Im Wischtestmonitor (04.01) wird das Wischtestpapier ausgemessen.

5

Der Meßwert wird am Gerät angezeigt. Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Anzeige am Gerät.

Die Dokumentation des Meßergebnisses erfolgt durch Eintragung im Protokollbuch. Das Ergebnis "Kontaminationsfrei" wird in den abgehenden Ladepapieren eingetragen.

- Die beiden automatischen Wischtestmonitore 05.01 und 05.02 in der Kabine Gebindeeingangskontrolle des Strahlenschutzes stehen für die Auswertung der Kontaminationsprüfung, die der Probenahmemanipulator durchführt, zur Verfügung.

Der Meßwert wird am Gerät angezeigt, ebenfalls ein Geräteausfall. Ergebnis der Messung wird über Terminal in der entsprechenden Datei dokumentiert.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



079

Die Ergebnisse der Kontaminationsprüfung werden auch für den weiteren Betriebsablauf benötigt (Freigabe zur Einlagerung bzw. nicht Freigabe, siehe hierzu Kapitel III.1.2).

**Bemerkung:**

Der Probenahmemanipulator muß sich in Ruhestellung befinden, wenn ein Plateauwagen in die Meßposition fährt oder diese verläßt. Daher ist die Meldung "Probenahmemanipulator in Ruhestellung" an die Steuerung der Flurförderanlage abzugeben.

**Wäschemonitor**

Der Wäschemonitor (06.01) in der Wäscherei dient zur Untersuchung der Wäsche auf Kontamination. Die Wäschestücke werden manuell durch die Meßdetektoranordnung gezogen.

Die Meßwerte werden am Gerät angezeigt. Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Anzeige am Gerät.

Bei Kontamination erfolgt eine Eintragung im Protokollbuch.

**IV.2.3.2 Geräte zur Messung der Ortsdosisleistung**

Geräte zur Messung der Ortsdosisleistung, die nicht an die Leittechnik angebunden sind, sind die stationären Meßgeräte in den Fahrererkabinen (Kran, Transport- und Versatzfahrzeuge) (unter Kenn-Nr. 11) sowie die mobilen Meßgeräte zur Erfassung der Gamma-Ortsdosisleistung (Kenn-Nr. 12) und der Neutronen-Ortsdosisleistung (Kenn-Nr. 14).


**Meßgeräte in den Fahrererkabinen**

Dies sind die Geräte

- 11.07 - 11.08 Krankabine Umladehalle
- 11.17 Seitenstapelfahrzeug Pufferhalle
- 11.23 - 11.27 Transport- und Versatzfahrzeug





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AA>NNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

080

Der Fahrer soll jederzeit die Möglichkeit haben, sich über die Ortsdosisleistung zu informieren. Dadurch soll er veranlaßt werden, sich nicht unnötig lange in Bereiche mit erhöhter Dosisleistung aufzuhalten. Da der Fahrer die Meßwerte nicht ständig beachten wird, sind diese Geräte nicht nur mit einer Anzeige in der Fahrerkabine ausgerüstet, sondern auch mit einem Warnmelder, der bei Überschreitung eines eigestellten Schwellwertes ein akustisches Signal gibt. Eine Störung wird in der Fahrerkabine angezeigt.

**Mobile Gamma-Ortsdosisleistungs-Meßgeräte**

Diese Geräte (12.01 bis 12.13) werden im Rahmen der Bedarfsüberwachung und des Langzeitüberwachungsprogrammes der Ortsdosisleistung eingesetzt. Es stehen bauartgeprüfte Geräte und geeichte Geräte zur Verfügung.

Die Meßwerte werden am Gerät angezeigt.

Die Dokumentation der Meßwerte erfolgt durch Eintragung in das Protokollbuch.

**Tragbare Neutronen-Ortsdosisleistungs-Meßgeräte**

Um die Ortsdosisleistung von Neutronen zu messen, werden tragbare Neutronenmonitore (sog. REM-Counter) eingesetzt (14.01 bis 14.02).

Die Meßwerte werden am Gerät angezeigt. Die Dokumentation der Meßwerte erfolgt durch Eintragung in das Protokollbuch.

**IV.2.3.3 Sammelgeräte**

Zu den Sammelgeräten, die nicht an das Leitsystem angebunden sind, zählen die mobilen SchrittfILTERgeräte

- 21.01            Wartungsraum
- 21.03            Füllort Schacht 2
- 21.04            Zentraler Strahlenschutzstützpunkt Werkstatt

die Festfiltergeräte

- 22.01            Wartungsraum (mobil)
- 22.04            Zentraler Strahlenschutzstützpunkt Werkstatt (mobil)
- 22.05, 22.06    stationäre Geräte der Umgebungsüberwachung
- 22.08            Umgebungsüberwachung (mobil)



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NA A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



die beiden mobilen H3/C14-Sammler

081

23.01 Wartungsraum

23.04 Zentraler Strahlenschutzstützpunkt Werkstatt

sowie der mobile Iodsammler

24.03 Zentraler Strahlenschutzstützpunkt Werkstatt

### Schrittfiltergeräte

Bei den Schrittfiltergeräten werden die Detektorzählraten und der Luftdurchsatz am Gerät angezeigt und automatisch auf einem Datenträger registriert.

Die Dokumentation erfolgt durch Eintrag der Meßwerte und der daraus errechneten Werte in Verbindung mit Ort, Zeit und Zweck der Messung ins Protokollbuch sowie eventuell durch Eingabe der genannten Daten über Terminal in die entsprechende Datei im Leitsystem.

03

### Festfiltergeräte

Bei den mobilen Festfiltergeräten wird der Luftdurchsatz vor Ort angezeigt. Luftdurchsatz, Ort, Zeit, Sammelzeit und Zweck der Sammlung werden ins Protokollbuch eingetragen und gegebenenfalls über Terminal, zusammen mit den Ergebnissen der Auswertung, in die entsprechende Datei im Leitreechner abgelegt. Die Auswertung der Filter erfolgt in einem der Low-Level Alpha-Beta Meßplätzen bzw. bei Bedarf zusätzlich in einem der Gamma-Spektroskopie-meßplätze.

Bei den beiden Geräten zur Umgebungsüberwachung wird der Luftdurchsatz und die Sammelzeit am Gerät angezeigt. Eine Gerätestörung wird signalisiert. Die Dokumentation geschieht wie bei den mobilen Schrittfiltergeräten.

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



### H3/C14-Sammler

082

Bei den H3/C14 Sammlern werden z. B. Luftdurchsatz und Sammelzeit angezeigt. Ein Ausfall wird am Gerät signalisiert.

Die Dokumentation erfolgt durch Eintrag von Luftdurchsatz, Ort, Zeit, Sammelzeit und Zweck der Messung ins Protokollbuch sowie gegebenenfalls durch Eingabe der genannten Daten über Terminal in die entsprechende Datei im Rechner. Die Auswertung der gesammelten Proben geschieht nach entsprechender Aufarbeitung über den Flüssigszintillations-Meßplatz.

### Iod-Sammler

Der mobile Iod-Sammler wird im gesamten Grubengelände bevorzugt jedoch in der Nähe der Quellterme, d. h. in teilweise verfüllten und noch offenen Einlagerungskammern, eingesetzt. Es werden Luftdurchsatz und Sammelzeit gemessen und am Gerät angezeigt.

Die Dokumentation erfolgt durch Eintrag von Luftdurchsatz, Ort, Zeit, Sammelzeit und Zweck der Messung ins Protokollbuch und gegebenenfalls durch Eingabe der genannten Daten über Terminal in die entsprechende Datei im Leitsystem.

#### IV.2.3.4 Dosimeter, Dosimeterlade- und -lesegeräte

Von diesen Geräten sind die Dosimeter

- 33.01 - 33.500 Stabdosimeter
- 34.01 - 34.250 Filmdosimeter
- 35.01 - 35.05 Teilkörperdosimeter
- 51.01 - 51.17 Radondosimeter
- 52.01 - 52.230 Thermolumineszenzdosimeter
- 32.01 - 32.20 Digitaldosimeter

sowie die Lade-, Lese- und Auswertegeräte

- 31.01 - 31.03 Stabdosimeterladegerät
- 31.03, 31.05 Lese- und Ladestation für Digitaldosimeter

nicht an das Leitsystem angeschlossen. Das

- 53.01 Thermolumineszenzdosimeterauswertegerät

erhält eine Schnittstelle zum Leitsystem.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



083

03

Die für die Personendosimetrie verwendeten digitalen Dosimeter sind über das Dosimeterlesegerät mit einem Personendosimetriesystem verbunden, das unabhängig vom Leitsystem arbeitet. Das elektronische Personendosimetriesystem wird unter Kapitel IV.2.3.5 gesondert beschrieben.

03

Die Auswertung der Stabdosimeter kann durch Ablesen erfolgen.

Die Auswertung der Filmdosimeter und der Radondosimeter erfolgt extern. Für die Auswertung der Thermolumineszenzdosimeter und der Teilkörperdosimeter ist das Thermolumineszenzdosimeterauswertegerät 53.01 vorgesehen. Die Dokumentation der Dosimeterwerte wird bei der Behandlung der Auswertegeräte angegeben. Bei den Filmdosimetern erfolgt die Dokumentation durch Eingabe der Personendosis in die personenbezogene Datei. Bei den Radondosimetern erfolgt die Dokumentation durch Eingabe der Ergebnisse in die entsprechende Datei des Personendosimetriesystems.

Das Stabdosimeterladegerät besitzt keine eigene Anzeige. Daß der Ladevorgang beendet ist, erkennt man an der Anzeige im Dosimeter.

Die Dokumentation erfolgt durch Eintragung des Meßwertes in Verbindung mit der Stabdosimeternummer und der zugeordneten Person mit Ort und Zeit im Protokollbuch bzw. durch Eingabe der genannten Daten über Terminal in die entsprechende Datei des Personendosimetriesystems.


#### IV.2.3.5 Elektronisches Personendosimetriesystem

Das elektronische Dosimetriesystem ist ein mit einem eigenen Rechner (PC) verknüpftes System, das aus Dosimeterlese-, Ausweislesegeräten, den zugehörigen Dosimetern und Ausweiskarten sowie weiteren Datenzugriffs- und Ausgabegeräten (Drucker) besteht.

03

Die Lesegeräte stehen an den Kontrollbereichsübergängen Pforte (Konrad 2 über Tage), Strahlenschutzstützpunkt Werkstatt und am Strahlenschutzstützpunkt Hilfsübergang (beide unter Tage).



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

084

Die elektrischen Dosimeter werden in Ladestationen vorgehalten. Beim Zutritt zum Kontrollbereich werden mit den personenbezogenen Ausweiskarten durch Einstecken der elektrischen Dosimeter in das Dosimeterlesegerät, die Dosimeter der Person zugeordnet. Bei Verlassen des Kontrollbereiches wird mit der gleichen Prozedur der Dosimeterwert ausgelesen. Ein- und Austrittzeiten werden registriert.

Mit der entsprechenden Software und der Verknüpfung von akkumulierter Dosis und Zeit läßt sich so eine Strahlenschutzüberwachung einrichten.

Bei Ausfall des elektronischen Personendosimetriesystems können die Dosimeter abgelesen und die Werte von einem Mitarbeiter der Betriebsabteilung Strahlenschutz aufgezeichnet werden.

#### IV.2.3.6 Überwachung der Kontrollbereichsübergänge

Zur Erfassung von Personen, die den Kontrollbereich betreten oder verlassen, werden an den Kontrollbereichsübergängen Geräte (Kartenlesegeräte) für die Personenerfassung installiert, die bei jedem Passieren der Übergangspunkte zu betätigen sind. Diese Geräte sind Teil der elektronischen Personendosimetrie.


Es gibt die 3 Stellen für die Personenerfassung:

- 36.01 Kontrollbereichsübergang ü. T. (Pforte)  
(Zentralgerät und Terminal)
- 36.02 Zentraler Strahlenschutzstützpunkt Werkstatt u. T.  
(Terminal)
- 36.03 Strahlenschutzstützpunkt Hilfsübergang u. T.  
(Terminal)

Auf diese Weise können Personen auch mit Stabdosimetern den Kontrollbereich betreten. Die Stabdosimeter werden dann bei Verlassen des Kontrollbereiches ausgelesen durch Sichtkontrolle.

Die Zugangskontrolle wird realisiert durch den Anschluß der Zugangsterminals über serielle Schnittstellen an das elektronische Personendosimetriesystem. Die Prüfung der Zugangsberechtigung erfolgt ebenfalls.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9K	542					L	LA	0001	05	

085

Die Übertrittszeiten werden vom Rechner (PC) erfaßt und gespeichert. Aus den Übertrittszeiten werden vom Rechner (PC) die personenbezogenen Aufenthaltszeiten im Kontrollbereich berechnet und in der entsprechenden Datei abgelegt.

Eine Überwachung der Kontrollbereichszugänge muß auch bei Ausfall des Personendosimetrierechners gewährleistet sein. Dies wird durch das Führen von Listen durch einen Mitarbeiter der Betriebsabteilung Strahlenschutz sichergestellt.

| 5

Informationen über die im Kontrollbereich befindlichen Personen können über den Personendosimetrierechner (Kontrollbereichsübergang K2 ü.T.) sowie den Dosimetrierechnerterminal 1 (Strahlenschutz K1 ü.T.) und 2 (Büro Strahlenschutz K2 ü.T.) abgerufen werden.

| 5

#### IV.2.3.7 Labormeßgeräte

Zu diesen nicht an das Leitsystem angeschlossenen Geräten gehören die

- Alpha-Beta-Low-Level-Meßplätze
  - 41.01 Strahlenschutzlabor
  - 41.02 Strahlenschutzstützpunkt Füllort
  - 41.03 Strahlenschutzstützpunkt Werkstatt
  - 41.04 Hilfsübergang
  - 42.01 Strahlenschutzlabor
- Flammenphotometer
  - 43.01 Strahlenschutzlabor
- LSC-Meßplatz
  - 44.01 Strahlenschutzlabor
- die Gammaskopiermeßplätze
  - 45.01 und 45.02 Strahlenschutzlabor erhalten eine Schnittstelle zum Leitsystem

Bei den Alpha-Beta-Low-Level-Meßplätzen werden die Meßwerte vom Gerät angezeigt und vom Personal in das Protokollbuch eingetragen.

Beim Flammenphotometer werden die Meßwerte vom Gerät angezeigt und Personal in das Protokollbuch eingetragen.

Beim LSC-Meßplatz wird der Meßwert am Gerät (z. B. auf einem Display oder Monitor) angezeigt und gegebenenfalls ausgedruckt. Die Dokumentation geschieht durch Eintrag in das Protokollbuch.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



086

Bei den Gammaskopiermeßplätzen werden die Meßwerte von der Auswertelektronik angezeigt. Die Dokumentation geschieht z. B. durch Eingabe der Ergebnisse in die entsprechende Datei im Leitsystem.

03

#### IV.2.4 Zusammenfassung Strahlenschutzgeräte

In Tabelle IV.2.4/1 sind für die Strahlenschutzgeräte, die Anbindung an die Leittechnik, die Anzeigen sowie die Dokumentation zusammengestellt.

MW	Meßwerte
+	Grenzwertüberschreitung
+(R)	Grenzwertüberschreitung (Grenzwert ergibt sich aus Berechnungen)
0	Störung
t <	Zeitüberschreitung
B	Betrieb
ZW	Zentrale Warte (Konrad 1)
ÖL	Örtlicher Leitstand
LS	Meldetableau, Teil Strahlenschutz, in der Zentralen Warte
RT	Rechnerterminal
KF	kontaminationsfrei

03



Nummer	Bezeichnung	Anbindung an Leittechnik	Anzeigen und Signalisierungen		Bemerkungen	Dokumentation
			vor Ort	über Leittechnik		
01.01.-01.09	Personenkontaminationsmonitor	-	MW, +, o, t<			+: Protokollbuch Terminal
02.01.-02.19	Kontaminationsmonitor, tragbar	-	MW, +			MW, +: ggf. im Protokollbuch, evtl. über Terminal.
03.01.-03.02	Kontaminationsmonitor, fahrbar	-	MW, +			KF: im Protokollbuch, bei LKW, Bahn auch in Ladepapiere
04.01	Wischttestmonitor (manuell)	-	MW, +			MW: Protokollbuch KF: in Ladepapiere
05.01-05.02	Wischtestmonitor 200 mm Ø, Automat	-	MW, o			MW: Ladepapiere Terminal
06.01	Wäschemonitor	-	MW, +			+: Protokollbuch

Tabelle IV.2.4/1: Geräte des Strahlenschutzes, ihre Anbindung an die Leittechnik, Anzeigen und Signalisierungen sowie Dokumentation



03

087

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Projekt	NAAA	PSP-Element	NNNNNNNNNN	Obj./Kern.	NNNNNN	Funktion	NNAAANN	Komp.	AAANNA	Baugr.	AAAN	Aufgabe	XAXXX	UA	LA	Ld.Nr.	0001	Rev.	03
9K		542										L							

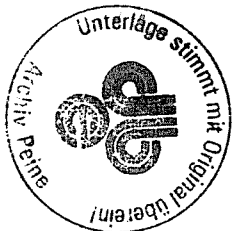
Blatt 81





Nummer	Bezeichnung	Anbindung an Leittechnik	Anzeigen und Signalisierungen		Bemerkungen	Dokumentation
			vor Ort	über Leittechnik		
11.01-11.06 11.09-11.16 11.18-11.22	ODL-Meßgerät stationär	on-line	MW, +, o	MW, +, o: ZW, ÖL +, o: LS	Meßwerte und Trends über Terminal abfragbar (ZW,ÖL)	Mittelwerte, +, o: über Rechner +, o: im Protokollbuch
11.07-11.08 11.17 11.23-11.27	ODL-Meßgerät stationär	-	MW, +, o			
12.01-12.13	ODL-Meßgerät mobil	-	MW			MW: Protokollbuch
13.01-13.10	ODL-Gebindeeingangskontrolle	on-line	MW, +, o	MW, +, o: RT2, ZW, ÖL	MW und Ergebnis über Terminal abfragbar	Ergebnisse über Rechner
14.01-14.02	Neutronenmonitor	-	MW			MW: Protokollbuch

Tabelle IV.2.4/1: Geräte des Strahlenschutzes, ihre Anbindung an die Leittechnik, Anzeigen und Signalisierungen sowie Dokumentation (Fortsetzung 1)



088

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

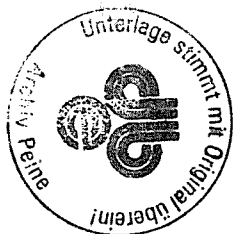
9K	Projekt	PSP-Element	Obj.Kern.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Ud.Nr.	Rev.
	NAAA	NNNNNNNNN	NNNNNN	NNAANN	AAANNA	AAAN	XAAXX	AA	NNNN	NN
542							L	LA	0001	03

Blatt 82



Nummer	Bezeichnung	Anbindung an Leittechnik	Anzeigen und Signalisierungen		Bemerkungen	Dokumentation
			vor Ort	über Leittechnik		
21.01 21.03-21.04	Schrittfiltergerät	-	MW (Zählrate, Luftdurchsatz)			Ergebnis Protokollbuch ev. Terminal
21.02 21.05-21.07	Schrittfiltergerät	online	MW (Zählraten, Luftdurchsatz), o. Filtertransport	MW, (Zählraten, Luftdurchsatz) +(R): ZW, Ö1 +, B, 0: LS		MW (und Luftdurchsatz) über Rechner Bilanzierung über Rechner. +, o: Rechner und Protokollbuch.
22.01 22.04-22.06 22.08	Festfiltergerät	-	Luftdurchsatz o bei 22.05 und 22.06		Filterauswertung über Kenn.- Nr. 41 bzw. 42	Luftdurchsatz usw. im Protokollbuch, ev. über Terminal
22.02	Festfiltergerät	nur Statussignal	Luftdurchsatz, Sammelzeit, o	o: LS, ZW, ÖL1	Filterauswertung über Kenn.- Nr. 41	Luftdurchsatz usw. im Protokollbuch und über Terminal, und auf Schreiber

Tabelle IV.2.4/1: Geräte des Strahlenschutzes, ihre Anbindung an die Leittechnik, Anzeigen und Signalisierungen sowie Dokumentation (Fortsetzung 2)



089

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

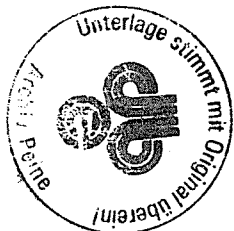
9K	Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
	NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
542							L	LA	0001	03

Blatt 83



Nummer	Bezeichnung	Anbindung an Leittechnik	Anzeigen und Signalisierungen		Bemerkungen	Dokumentation
			vor Ort	über Leittechnik		
22.03	Festfiltergerät mit Detektor	on-line	MW (Zählrate, Luftdurchsatz), o	MW (Zählrate, Luftdurchsatz), +(R): ZW, ÖL +, B, o: LS	Filteraus- wertung über Kenn.- Nr. 41	MW (Zählrate und Luftdurchsatz über Rechner) Bilanzierung über Rechner. +, o: über Rechner und im Protokollbuch
23.01 23.04	H3/C14-Sammler mobil	-	Luftdurchsatz, o Sammelzeit		Auswertung über 44.01	Luftdurchsatz usw. Protokollbuch ev. über Terminal
23.02-23.03	H3/C14-Sammler	nur Statussig- nal	Luftdurchsatz, o Sammelzeit	o: LS, ZW, Ö11	Auswertung über 44.01	o Protokollbuch, B Terminal
24.01-24.02	Iod-Sammler	nur Statussig- nal	Luftdurchsatz, o Sammelzeit	o: LS, ZW, Ö11	Auswertung ev. extern	o Protokollbuch, B Terminal

**Tabelle IV.2.4/1: Geräte des Strahlenschutzes, ihre Anbindung an die Leittechnik, Anzeigen und Signalisierungen sowie Dokumentation (Fortsetzung 3)**



090

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

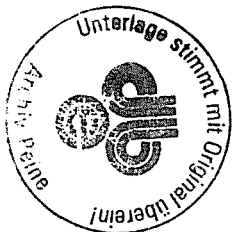
Projekt	N A A A	PSP-Element	NNNNNNNNNN	Obj./Kenn.	NNNNNN	Funktion	NNAAANN	Komp.	AAANNA	Baugr.	AAAN	Aufgabe	X A A X X	UA	LA	0001	Ud.Nr.	NNNN	Rev.	NN
9K	542											L								03

Blatt 84



Nummer	Bezeichnung	Anbindung an Leittechnik	Anzeigen und Signalisierungen		Bemerkungen	Dokumentation
			vor Ort	über Leittechnik		
24.03	Iod-Sammler mobil	-	Luftdurchsatz Sammelzeit		Auswertung ev. extern	Luftdurchsatz, Meßort, Meßzeit im Protokollbuch, ev. über Terminal
25.01-25.02	Abluft- und Ab- wettermeßeinrich- tung	on-line	MW. o	MW: ZW, Ö11		MW über Rechner und auf Schreiber im Meßraum
26.01-26.02	Bypass-Probenahme bei Abluft- und Abwetter	nur Statussig- nal	B, o	B, o: ZW, Ö11, o: LS		B, o: Protokoll- buch, Terminal

Tabelle IV.2.4/1: Geräte des Strahlenschutzes, ihre Anbindung an die Leittechnik, Anzeigen und Signalisierungen sowie Dokumentation (Fortsetzung 4)



091

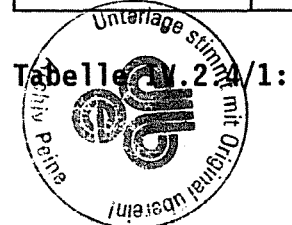
Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Blatt 85

Projekt NAAA	PSP-Element 542	Obj.Kenn. NNNNNNNN	Funktion NNAANN	Komp. AANNNA	Baugr. AANN	Aufgabe XAAXX	UA AA	Ld.Nr. NNNN	Rev. NN



Nummer	Bezeichnung	Anbindung an Leittechnik	Anzeigen und Signalisierungen		Bemerkungen	Dokumentation
			vor Ort	über Leittechnik		
31.01 31.02 31.03	Dosim. Ladegerät	-	Ladevorgang abgeschlossen			Zeitpkt. im Proto- kollbuch, ggf. Terminal
31.04 31.06 31.07	Dosimeter-Lese- gerät		+ am Dosimeter MW am Dosimeter		} getrenntes Dosimetrie- system mit Personener- fassung	MW wird in Dosimetrierechner (PC) registriert, Auswertung über PC
32.01-32.70	Digitaldosimeter		MW, +: akustisch und optisch			
33.01-33.50	Stabdosimeter	-	Dosis		Auswertung durch Ab- lesen	falls erforder- lich, in Strahlen- schutzbuch oder Personenkartei im PC



**Tabelle 1.2/1: Geräte des Strahlenschutzes, ihre Anbindung an die Leittechnik, Anzeigen und Signalisierungen sowie Dokumentation (Fortsetzung 5)**

097

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Projekt	NAAN	PSP-Element	542	Obj.kenn.	NNNNNNNN	Funktion	NAAANN	Komp.	AANNA	Baugr.	AANN	Aufgabe	L	UA	Lfd.Nr.	0001	Rev.	NN
	9K		9K		NNNNNNNN		NAAANN		AANNA		AANN		XAAXX			LA		0001



Nummer	Bezeichnung	Anbindung an Leittechnik	Anzeigen und Signalisierungen		Bemerkungen	Dokumentation
			vor Ort	über Leittechnik		
34.01-34.250	Filmdosimeter	-			Auswertung extern	Ergebnisse in personenbezogener Datei
35.01-35.05	Teilkörperdosi- meter	-			Auswertung über Kenn- Nr. 53 oder extern	
36.01-36.03	Personenerfas- sungssystem		Zutrittsberech- tigung		mit PC des Personen- dosimetrie- systems verbunden	Aufenthaltszeit im Kontrollbereich über Rechner in personenbezogener Datei (Personendosime- triesystem)

Tabelle IV.2.4/1: Geräte des Strahlenschutzes, ihre Anbindung an die Leittechnik, Anzeigen und Signalisierungen sowie Dokumentation (Fortsetzung 6)



03

095

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
9K	542					L	LA	0001	03
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AAAN	XAAXX	AA	NNNN	NN

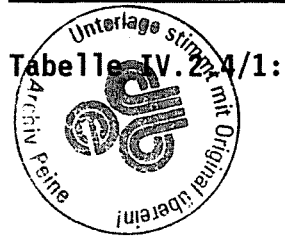
Blatt 87



Nummer	Bezeichnung	Anbindung an Leittechnik	Anzeigen und Signalisierungen		Bemerkungen	Dokumentation
			vor Ort	über Leittechnik		
41.01-41.04	$\alpha$ , $\beta$ -Low-Level- Meßplatz ( $\emptyset$ 50/60 mm)	-	MW			MW in Protokoll- buch und über Terminal
42.01	$\alpha$ , $\beta$ -Low-Level- Meßplatz ( $\emptyset$ 200 mm)	-	MW			MW in Protokoll- buch und über Terminal
43.01	Flammenphotometer	-	MW			MW in Protokoll- buch und über Terminal
44.01	LSC-Meßplatz	Schnittstelle als Option	MW			MW in Protokoll- buch und in Rechnerdatei, evtl. Drucker
45.01-45.02	$\gamma$ -Spektroskopie- Meßplatz	Verbindung PC- LT über Schnittstelle	MW			Ergebnis in Rechnerdatei

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Projekt	FSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
9K	542					L	LA	0001	03
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAAAA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN



**Tabelle IV.24/1: Geräte des Strahlenschutzes, ihre Anbindung an die Leittechnik, Anzeigen und Signalisierungen sowie Dokumentation (Fortsetzung 7)**

Nummer	Bezeichnung	Anbindung an Leittechnik	Anzeigen und Signalisierungen		Bemerkungen	Dokumentation
			vor Ort	über Leittechnik		
51.01-51.17	Radondosimeter	-			Auswertung extern	über Terminal
52.01-52.230	Thermolumineszenzdosimeter	-			Auswertung über Kenn.- Nr. 53	
53.01	Thermolumineszenzdosimeter- Auswertegerät	Schnittstelle	MW, Codierung			MW: Protokollbuch Terminal
71.01-71.02	meteorologischer Mast, Meßhäuschen meteorol. Station	über Schnitt- stelle	Meßwerte	Meßwerte, Aus- wertungen: ZW, Ö11 0: LS, Ö11		MW über Rechner

Tabelle IV.2.4/1: Geräte des Strahlenschutzes, ihre Anbindung an die Leittechnik, Anzeigen und Signalisierungen sowie Dokumentation (Fortsetzung 8)



03

095

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Projekt	NAAN	PSP-Element	NNNNNNNNNN	Obj/Kenn.	NNNNNN	Funktion	NNAAANN	Komp.	AAAAA	Baugr.	AAAN	Aufgabe	XAXX	UA	AA	Lfd.Nr.	NNNN	Rev.	NN
9K	542											L	LA	0001	03				

Blatt 89





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



096

**IV.3 Leittechnische Ausstattung des Strahlenschutzes**

Die leittechnische Ausstattung des Strahlenschutzes ist in der Systembeschreibung Leittechnische Einrichtung /13/ enthalten. Hier sollen kurz wichtige Aspekte der leittechnischen Ausstattung zusammengefaßt werden, die den Strahlenschutz betreffen.

03

**Prozeßbeobachtung in der Zentralen Warte**

Für die Überwachung und Beobachtung aller Meßdaten stehen in der Zentralen Warte Bildschirme zur Verfügung, von denen u. a. die Strahlenschutzdaten abgerufen werden können.

Auf dem Bildschirm lassen sich nach Aufruf durch Funktionstasten oder Lichtgriffel die gewünschten Strahlenschutzdaten anzeigen. Dabei kann zwischen unterschiedlichen Darstellungsarten ausgewählt werden:

- Übersichts- und Inhaltsanzeigen, die einen Überblick über alle verfügbaren Bilder geben und die schnelle Auswahl der gewünschten Anzeige ermöglichen.
- Graphische Darstellung (z. B. Schema Umladeanlage), in die die aktuellen Strahlenschutzdaten (z. B. Ortsdosisleistungswerte) eingeblendet und dynamisch fortgeschrieben werden. Alarmzustände werden durch Farb- und/oder Darstellungswechsel angezeigt.
- Trendanzeigen, in denen der zeitliche Verlauf eines Meßwertes dargestellt wird.


In einem gesonderten Teil des Bildschirmes (Alarmbereich) werden anstehende Alarmer und Störmeldungen angezeigt und parallel dazu auf einem Meldedruker mit Datum und Uhrzeit dokumentiert. Historische Alarmer und Störmeldungen werden nach Anforderung angezeigt.

**Meldetableau in der Zentralen Warte**

Um jederzeit auch von der Zentralen Warte aus eine Gesamtübersicht über den Anlagenzustand wichtiger Strahlenschutzgeräte zu haben, befindet sich im Meldetableau in der Zentralen Warte ein Bereich, in dem Statusmeldungen des Strahlenschutzes angezeigt werden. In diesem Bereich werden für die in der Tabelle IV.3/1 aufgeführten Datengruppen Stör-, Grenzwert- und Zustandsmeldungen als Einzel- oder Sammelmeldungen angezeigt.

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNA	AAANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

097

**Räume mit Rechner- bzw. Prozeßzugriff**

In Tabelle IV.3/1 sind für die Räume der Betriebsabteilung Strahlenschutz, die über einen Anschluß an einen eigenständigen Personendosimetriechner oder zu dem Leitreechner des Zentralen Leitsystem bzw. zuzüglich über einen Prozeßzugriff verfügen, die Zugriffsmöglichkeiten zu den Rechnern sowie die Ausstattung hierfür angegeben.

15

In der Tabelle wird zwischen 3 Zugriffsmöglichkeiten unterschieden:

- Rechneranschluß
- Rechnerzugriff
- Prozeßzugriff

"Rechneranschluß" heißt, daß z. B. ein eigenständiger Personendosimetriechner die Werte von einem Zeiterfassungsgerät aufnimmt. Dies gilt entsprechend auch für die Dosimeterauswertung (Erfassung und Speicherung von personenbezogenen Daten in Dateien des Personendosimetriechners).

"Rechnerzugriff" heißt, daß die in den Dateien des Leitrechners gespeicherten Daten jederzeit abgerufen werden können und, falls erforderlich, über Arbeitsplatzdrucker der Rechnerterminals ausgedruckt werden können. Ferner können Trenddarstellungen mit diesen Daten, aber auch meteorologische Daten, Ausbreitungsrichtungen usw. dargestellt werden und Laborergebnisse abgerufen werden. Umgekehrt können auch Daten in die Dateien des Leitrechners eingegeben werden.

Beim "Prozeßzugriff" besteht über die beschriebenen Rechnerzugriffe hinaus die Möglichkeit zum Zugriff auf aktuelle Meßwerte und Betriebszustände (wie Störung, Grenzwertüberschreitung usw.) von Örtlichen Leitständen aus.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



098

	Störung	Grenzwertüberschreitung
<b>Ortsdosisleistung</b>		
über Tage	X	X
unter Tage	X	X
<b>Schrittfiltergeräte</b>	X	X
<b>Festfiltergeräte</b>	X	X
<b>Iod-Sammler</b>	X	
<b>H3/C14-Sammler</b>	X	
<b>Bypaß-Probenahme</b>	X	

03

Bild IV.3/1: Datengruppen des Strahlenschutzes, für die im Meldetableau in der Zentralen Warte Statusmeldungen vorgesehen sind.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	05



Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Ort	Bezeichnung bei zentrale Leittechnik	Anschluß an die Leittechnik bzw. an das Personendosimetriesystem
Büro Strahlenschutzleiter (Leiter der betrieblichen Organisation Strahlenschutz)	Rechnerterminal 4	Rechnerzugriff mit Bildschirm, Tastatur, Arbeitsplatzdrucker Anschlußmöglichkeit für Prozeßzugriff
Strahlenschutzlabor	Rechnerterminal 5	Rechnerzugriff mit Bildschirm, Tastatur, Arbeitsplatzdrucker
Büroräume des Strahlenschutzes (Strahlenschutzbeauftragte im Betrieb ü. T. bzw. u. T.)	Örtlicher Leitstand 1	Prozeßzugriff mit Farbbildschirm, Tastatur, Lichtgriffel, Prozeßterminal Terminal mit Rechneranschluß an Personendosimetrierechner Rechnerzugriff mit Bildschirm, Tastatur, Arbeitsplatzdrucker (2 Anschlüsse)
Gebindeeingangskontrolle	Rechnerterminal 2	Rechnerzugriff mit Bildschirm, Tastatur Arbeitsplatzdrucker
Kontrollbereichsübergang		Rechneranschluß für: Kartenleser (Zeiterfassung) Dosimeterleser und Terminal mit Drucker an Personendosimetrierechner

099

5

Tabelle IV.3/1 Rechner- und Prozeßzugriff für den Strahlenschutz (mit Ausnahme von Zentraler Warte)



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

100

Ort	Bezeichnung bei zentrale Leittechnik	Anschluß an die Leittechnik bzw. an das Personendosimetriesystem
Strahlenschutzraum Schacht Konrad 1	Rechnerterminal 1	Rechnerzugriff mit Bildschirm, Tastatur, Druckeranschluß Terminal mit Drucker und Rechneranschluß an Personendosimetrierrechner
Zentraler Strahlenschutzstützpunkt u. T.	örtlicher Leitstand 3	Prozeßzugriffe mit Farbbildschirm, Tastatur, Leuchtgriffel, Prozeßterminal Rechnerzugriff mit Bildschirm, Tastatur, Drucker Rechneranschluß für Personenerfassung (Kartenleser und Dosimeterleser)
Strahlenschutzstützpunkt Hilfsübergang u.T.		Rechneranschluß für Personenerfassung (Kartenleser und Dosimeterleser)
Füllort Konrad 2	örtlicher Leitstand 2	Prozeßzugriffe mit Falbbildschirm, Tastatur, Leuchtgriffel, Prozeßterminal Rechnerzugriff mit Bildschirm, Tastatur Drucker


03

03

03



Tabelle IV.3/1 Rechner- und Prozeßzugriff für den Strahlenschutz (mit Ausnahme von Zentraler Warte) (Fortsetzung)

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

**V. Sondenanordnung der orientierenden Ortsdosisleistungsmessung im Bereich der Bahn- und LKW-Einfahrt**

101

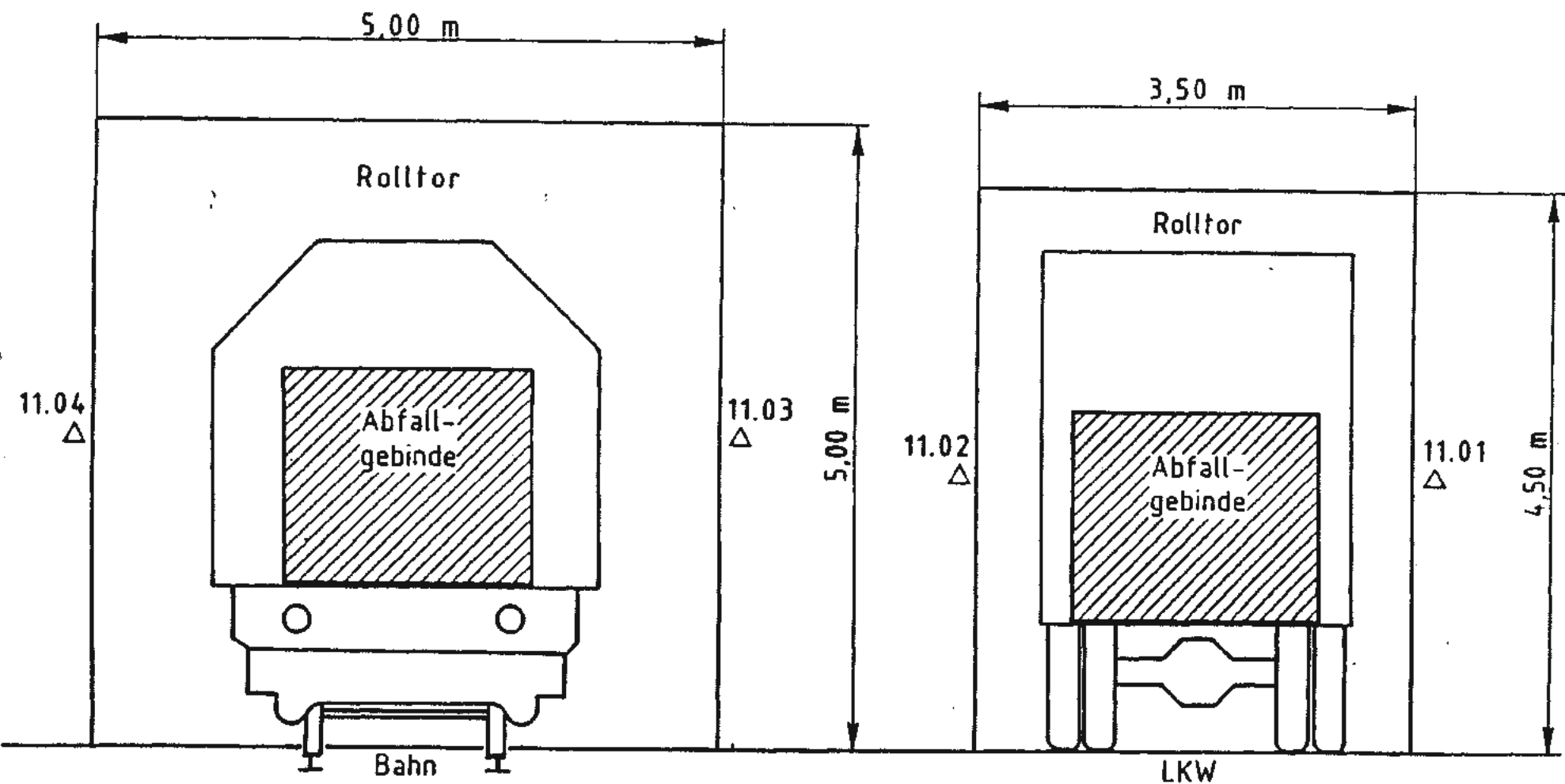
An den in die Halle einfahrenden Transportfahrzeugen (LKW/Bahn) wird eine erste orientierende Ortsdosisleistungsmessung (ODL-Messung) durchgeführt. Die ODL-Meßgeräte bestehen aus paarweisen, stationär angeordneten ODL-Sonden in Gebindehöhe; sie sind jeweils rechts und links von dem Gleis und von der Einfahrspur LKW aufgestellt. Die vier ODL-Sonden verfügen über eine Anzeige vor Ort und sind an den Leitreechner angebunden /11/. Ihre räumliche Lage ist in Bild V/1 dargestellt.

**VI. Auslegung der Probenübergabe der Kabine-Gebindeeingangskontrolle**

Bei der Kontaminationsprüfung der Abfallgebinde erfolgt die Probenübernahme zwischen dem Meßraum und dem Probenahmemanipulator über eine Fördereinrichtung. Diese Fördereinrichtung ist von einer geeigneten Abschirmung umgeben, die dem Einfall ungeschwächter Direktstrahlung aus der Umladeanlage in die Kabine vermeidet. Dabei wird die Abschirmung so ausgelegt, daß mindestens der für die Wand (30 cm Barytbeton) zugrunde gelegte Schwächungsfaktor erreicht wird. Das Schema der Probenübernahme ist in Bild VI/1 dargestellt.

15





△ Anordnung der ODL - Sonden mit Nummer



**Bild V/** Schema der orientierenden Ortsdosisleistungsmessung an den Transportfahrzeugen LKW/Bahn (während der Einfahrt in die Umladeanlage)

02

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Projekt	PSR-Element	Obj./Kern	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Ud.Nr.	Rev
9K	542								
AAAAI		NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAA	AAAA	XAXX	AA	NNNN	NN
								LA	0001
									03



Projekt	PSP Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNNA	AAANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



103

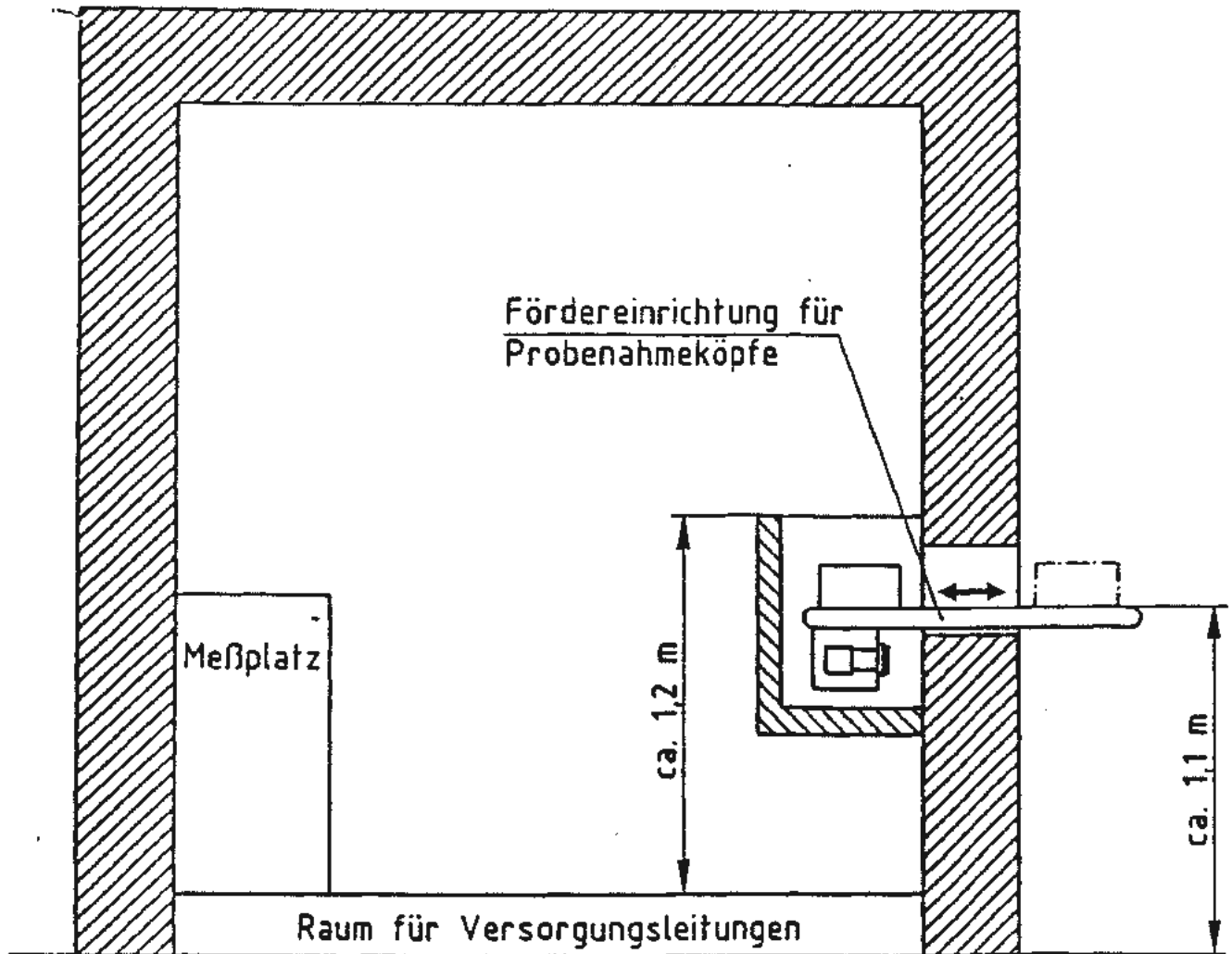



Bild VI/1: Schema der Probenübernahme bei der Kontaktionsprüfung an den Abfallgebinden





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9K	542					L	LA	0001	05	

**VII. Anforderungen an die Stromversorgung der Strahlenschutzeinrichtungen** 104

Es ergeben sich für einen Teil der Strahlenschutzinstrumentierung Anforderungen an die Ersatzstromversorgung, die über die der normalen Netzversorgung hinausgehen.

Betroffen sind:

- die Einrichtungen für die Überwachung und Bilanzierung der radioaktiven Ableitungen mit der Abluft und den Abwettern sowie
- die meteorologische Station Konrad.
- Ortsdosisleistungsmeßgeräte über und unter Tage, die an das Leitsystem angeschlossen sind

Sie werden an die Ersatzstromversorgung bzw. unterbrechungsfreie Stromversorgung, wie in Tab. VII/1 aufgeführt, angeschlossen.


Die Tabelle VII/1 zeigt, welche der Strahlenschutzeinrichtungen an die Ersatzstromversorgung bzw. an die unterbrechungsfreie Stromversorgung angeschlossen werden sollen.

Strahlenschutzeinrichtung	Stromversorgung
Abluftüberwachung - Elektronik - Aggregate	unterbrechungsfrei Ersatzstrom
Abwetterüberwachung - Elektronik - Aggregate	unterbrechungsfrei Ersatzstrom
Meteorologische Station - Elektronik - Heizung + Lüfter	Ersatzstrom Ersatzstrom
Ortsdosisleistungsmeßgeräte über und unter Tage	unterbrechungsfrei

Tabelle VII/1 Erhöhte Anforderungen an die Stromversorgung



15

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9K	542					L	LA	0001	05	

VIII. Festlegung von einstellbaren Warngrenzen an den Strahlenschutzmeßgeräten

105

Zur Alarmierung der Mitarbeiter der Betriebsabteilung Strahlenschutz sollen an verschiedenen Strahlungsmeßgeräten Warnschwellen eingestellt werden. In der Tabelle VIII/1 sind die Kriterien für die Einstellung von Warnschwellen zusammengestellt.

Bei den Kontaminationsmeßgeräten orientiert sich die Warnschwelle an den entsprechenden Grenzwerten für Schutzmaßnahmen bei Oberflächenkontaminationen von Arbeitsplätzen und Gegenständen der Strahlenschutzverordnung (StrISchV) bzw. an den Grenzwerten für die nichtfesthaftende Oberflächenkontamination der Gefahrgutverordnung Eisenbahn (GGVE) oder der Gefahrgutverordnung Straße (GGVS).

Zum Kalibrieren der Kontaminationsmeßgeräte sollen Prüfstrahler mit den Radionukliden

- Pu-238 für Alphastrahler, für die eine Freigrenze von  $5 \cdot 10^3$  Bq festgelegt ist, und
- Cs-137 für sonstige Radionuklide

verwendet werden.

Ein Nachweis der in der StrISchV definierten Betastrahler und Elektroneneinfangstrahler, für die eine Freigrenze von  $5 \cdot 10^6$  Bq festgelegt ist (einschließlich einiger definierter Radionuklide), kann z.B. gammaspektrometrisch erfolgen.

Sinnvolle Warnschwellen für die Ortsdosisleistungsmeßgeräte lassen sich nur aus der betrieblichen Praxis erkennen und einstellen.

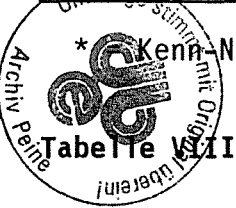
An Meßstellen, an denen die Ortsdosisleistung - bedingt durch den Gebinde-transport - schwankt, ist darauf zu achten, daß die Warnschwelle oberhalb dieser betriebsbedingten Schwankungen liegt; d.h., eine Warnmeldung soll dann erfolgen, wenn aus einem besonderen Umstand die Ortsdosisleistung höhere betriebliche Werte erreicht. Mögliche Ursachen für einen Anstieg kann z.B. die höhere Dosisleistung eines Abfallgebinder oder die Anhäufung mehrerer beladener Plateauwagen sein.



Projekt	NAAA	PSP-Element	NNNNNNNNNN	Obj.Kenn.	NNNNNN	Funktion	NNAAANN	Komp.	AAANNA	Baugr.	AANN	Aufgabe	XAAXX	UA	LA	Ud.Nr.	NNNN	Rev.	NN
9K	542											L	LA	0001	03				

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Kenn-Nr., Meßgerät	Bezug	Meßaufgabe	Warnschwelle	
			1	2
<b>Kontaminationsmeßgeräte</b>				
01 Personenkontaminationsmonitor 03 Kontaminationsmonitor (fahrbar) 06 Wäschemonitor	Anlage IX StrlSchV	Überwachung auf Oberflächenkontaminationen und Freimessung an Kontrollbereichsübergängen	Die Warnschwellen werden entsprechend den Grenzwerten aus der Strahlenschutzverordnung, der Gefahrgutverordnung Eisenbahn bzw. der Gefahrgutverordnung Straße eingestellt.	
02 Kontaminationsmonitor (tragbar) 04 Wischtestmonitor, manuell	Anlage IX StrlSchV GGVE, GGVS			
05 Wischtestmonitor, automatisch (Gebindeeingangskontrolle)	Endlagerungsbedingungen	Gebindeeingangskontrolle	1-facher Grenzwert	10-facher Grenzwert
<b>Ortsdosisleistungsmeßgeräte</b>				
11 stationäre ODL-Meßgeräte 12 mobile ODL-Meßgeräte	Anlage X StrlSchV	Überwachung der Arbeitsbereiche des Betriebspersonals	Die Warnschwellen werden später vom Strahlenschutz nach betrieblichen Gesichtspunkten festgelegt.	
13 ODL-Meßsystem (Gebindeeingangskontrolle)	Endlagerungsbedingungen	Gebindeeingangskontrolle	1-facher Grenzwert	3-facher Grenzwert
<b>Sammelgeräte mit Detektor</b>				
21 Schrittfilter (mobil + stationär)	Anlage X StrlSchV	Wetterüberwachung	Die Warnschwellen orientieren sich größenordnungsmäßig an der jeweiligen Aktivitätskonzentration des natürlichen Radons und seiner Folgeprodukte.	
		Raumlüftüberwachung		
Überwachung radioaktiver Emissionen	Aktivitätsabgaben Diffusor			
22 Festfilter mit Detektor	Emissionen	Aktivitätsabgaben Kamin		




\* Kenn-Nr. gemäß Anhang II.1/1

Tabelle VII/1: Einstellbare Warnschwellen bei der Strahlenschutzinstrumentierung

106

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

Bei den Schritt- und Festfiltergeräten, die für die Wetter- und Raumluftüberwachung sowie für die Überwachung der Aktivitätsableitungen eingesetzt werden, orientieren sich die Warnschwellen größenordnungsmäßig an den jeweiligen Aktivitätskonzentrationen des natürlichen Radons und seiner Folgeprodukte. 107

Erwartet der Strahlenschutzbeauftragte, z.B. an der Meßstelle zur Überwachung der Aktivitätsableitungen am Diffusor eine natürliche Radonkonzentration von ca. 250 Bq/m<sup>3</sup>, so würde er die Warnschwellen z.B. bei 400 Bq/m<sup>3</sup> und 500 Bq/m<sup>3</sup> einstellen. | 5

Eine geeignete Kalibrierung dieser Geräte stellt sicher, daß sowohl Cs-137 als auch die Radonfolgeprodukte ohne Unterschätzung detektiert werden können.

Regelungen zu den Prüfungen bei der Inbetriebnahme und zu den wiederkehrenden Prüfungen werden in das ZB/BHB aufgenommen. | 5




Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAXXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	06



**IX. Literaturverzeichnis**

- /1/ -
- /2/ Kiefer-Maushart: Strahlenschutzmeßtechnik, G. Braun Karlsruhe, 1964
- /3/ -
- /4/ -
- /5/ Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle (Endlagerungsbedingungen, Stand Dezember 1995) - Schachtanlage Konrad; BFS-KZL: 9K/212621/D/ED/0235; EU 117 |06
- /6/ -
- /7/ Fachverband für Strahlenschutz  
Empfehlungen zur Überwachung der Umweltradioaktivität  
Loseblattsammlung Arbeitskreis für Umweltüberwachung (AKU)  
FS - 78 - 15 - AKU, Dez. 1979, ISSN 1013 - 4506
- /8/ -
- /9/ -
- /10/ -
- /11/ Entwurfsplanung Strahlenschutz als begleitende Planunterlage, BFS-KZL: 9K/4424/LA/RB/0003; EU 282
- /12/ -



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz


Blatt 103

- /13/      Systembeschreibung Leittechnische Einrichtungen  
 BFS-KZL: 9K/5531/KB/RB/0009; EU 400
- /14/      Systemanalyse Konrad, Teil 3: Grundlagen der Ableitung von Akti-  
 vitätsbegrenzungen für den bestimmungsgemäßen Betrieb der  
 Schachanlage Konrad GRS-A-1522;  
 BFS-KZL: 9K/33219/LBA/RB/0002; EU 262
- /15/      Abwasserentsorgung Schacht Konrad 2 während Errichtung und Be-  
 trieb als Endlager für radioaktive Abfälle  
 BFS-KZL: 9K/5121/FB/EM/0003; EG 063
- /16/      DIN ISO 7503 Teil 1: Bestimmung der Oberflächen-Kontamination.  
 Beta-Strahler (max. Beta-Energie  $E_{\beta}$  max. größer als 1,15 MeV) und  
 Alpha-Strahler, Juli 1990

109

5



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

X. Tabellenverzeichnis

110

- I.2.2/1 Einrichtungen des Zentralen Strahlenschutzstützpunktes  
Werkstatt/ Personendurchgang
- I.2.2/2 Einrichtungen des Zentralen Strahlenschutzstützpunktes  
Werkstatt/ Arbeitsraum
- I.2.2/3 Strahlenschutzgeräte im Zentralen Strahlenschutzstützpunkt  
Werkstatt (unter Tage)
- I.2.2/4 Einrichtungen des Strahlenschutzstützpunktes Hilfsübergang/  
Personendurchgang
- I.2.2/5 Einrichtungen des Strahlenschutzstützpunktes Hilfsübergang/  
Arbeitsraum
- I.2.2/6 Strahlenschutzgeräte des Strahlenschutzstützpunktes Hilfsüber-  
gang
- II.3.1/1 Low-Level-Alpha/Beta-Messungen
- II.3.2/1 Liquidszintillationsmessungen
- II.3.3/1 Gammamessungen für die nuklidspezifische Aufschlüsselung der  
Proben
- II.3.3/2 Gammamessungen zur Entscheidung über die Abgabe von flüssigen  
radioaktiven Betriebsabfällen
- II.3.4/1 Laboreinrichtung des Strahlenschutzlabors
- III.2.2.2/1 Gemäß Endlagerungsbedingungen festgelegte Grenzwerte der nicht  
festhaftenden Oberflächenkontamination (aus /5/)

15



Projekt	PSP.Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

- IV.2.4/1      Geräte des Strahlenschutzes, ihre Anbindung an die Leittechnik, Anzeigen und Signalisierungen sowie Dokumentation 111
  
- IV.3/1        Rechner- und Prozeßzugriff für den Strahlenschutz (mit Ausnahme von Zentraler Warte)
  
- VII/1         Erhöhte Anforderungen an die Stromversorgung
  
- VIII/1        Einstellbare Warnschwellen bei der Strahlenschutzinstrumentierung 03





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA A ANN	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	05



112

**XI. Bilderverzeichnis**

- I.2.2/1 Strahlenschutzstützpunkt Werkstatt
- I.2.2/2 Strahlenschutzstützpunkt Hilfsübergang
- II.3.4/1 Strahlenschutzlabor
- III.1.2/1 Zeitlicher Ablauf bei der Gebindeeingangskontrolle (von 3 beladenen Plateauwagen)
- III.2.1/1 Kabine-Gebindeannahme in der Umladehalle
- III.2.2.1/1 Kabine-Gebindeeingangskontrolle in der Umladehalle
- IV.2.1.1/1 Ortsdosis- und Ortsdosisleistungsmeßstellen in der Umladeanlage, Schachthalle und Pufferhalle
- IV.3/1 Datengruppen des Strahlenschutzes, für die im Meldetableau in der Zentralen Warte Statusmeldungen vorgesehen sind.
- V/1 Schema der orientierenden Ortsdosisleistungsmessung an den Transportfahrzeugen LKW/Bahn (während der Einfahrt in die Umladeanlage)
- VI/1 Schema der Probenübernahme bei der Kontaminationsprüfung an den Abfallgebinden

5



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
9 K	5 4 2					L	LA	0001	05

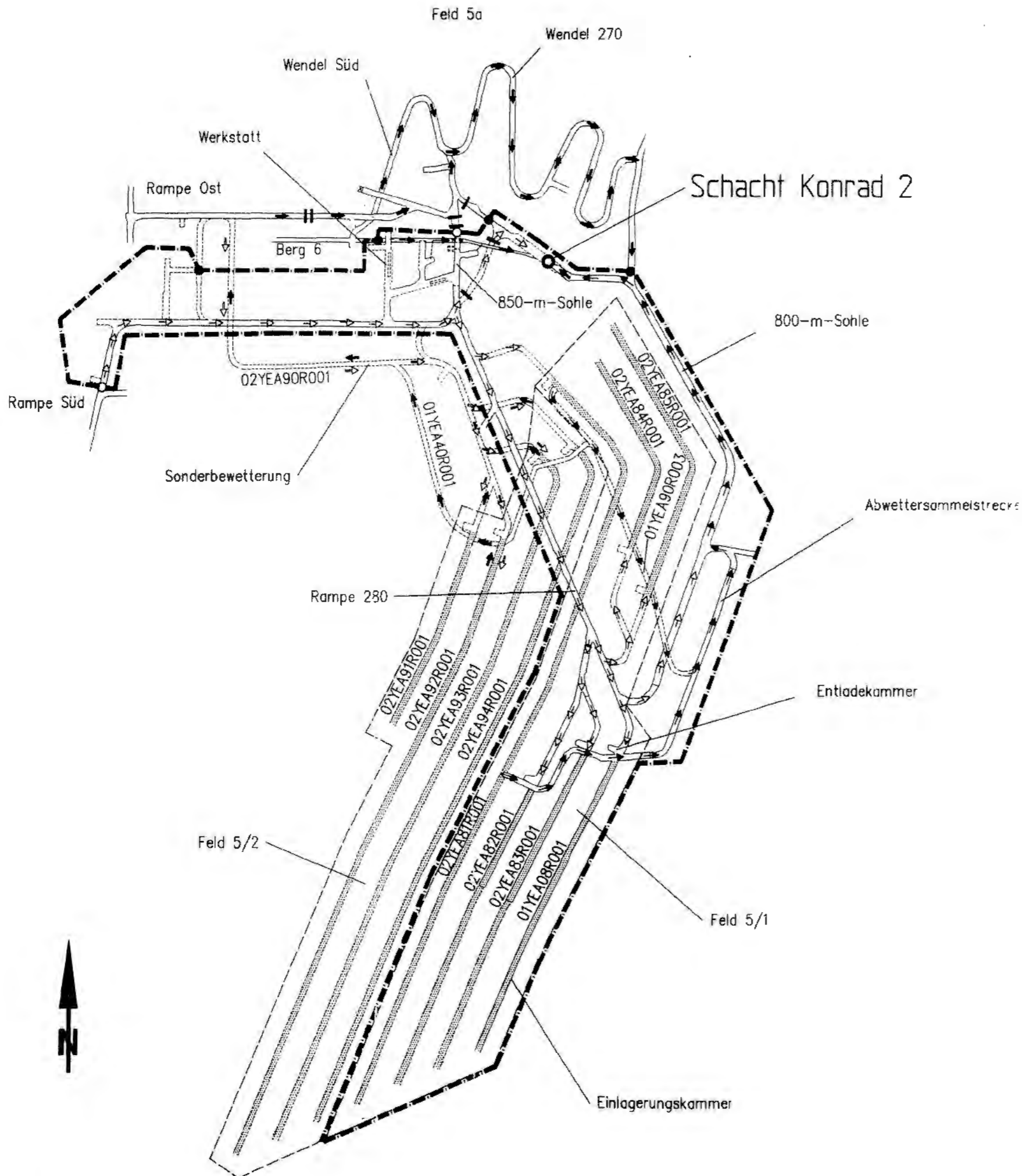
Bezug Basisplan: 9K/5311/99Y/G/TF/0003/02

Blatt 107

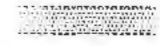





**Anlage I.1/1**

113



Kontrollbereichsübergänge unter Tage  
(während der Einlagerung im Feld 5/1)





**Legende**

-  Einlagerungskammer
-  offener Kontrollbereichsübergang
-  geschlossener Kontrollbereichsübergang
-  Kontrollbereichsgrenze
-  Feldesgrenze
-  Wetterdrossel bzw. -schleuse

**Einlagerungsbereich**

-  Abwetter
-  Frischwetter

**Auffahrbereich**

-  Abwetter
-  Frischwetter



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
HAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AAANN	XAAAX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	05

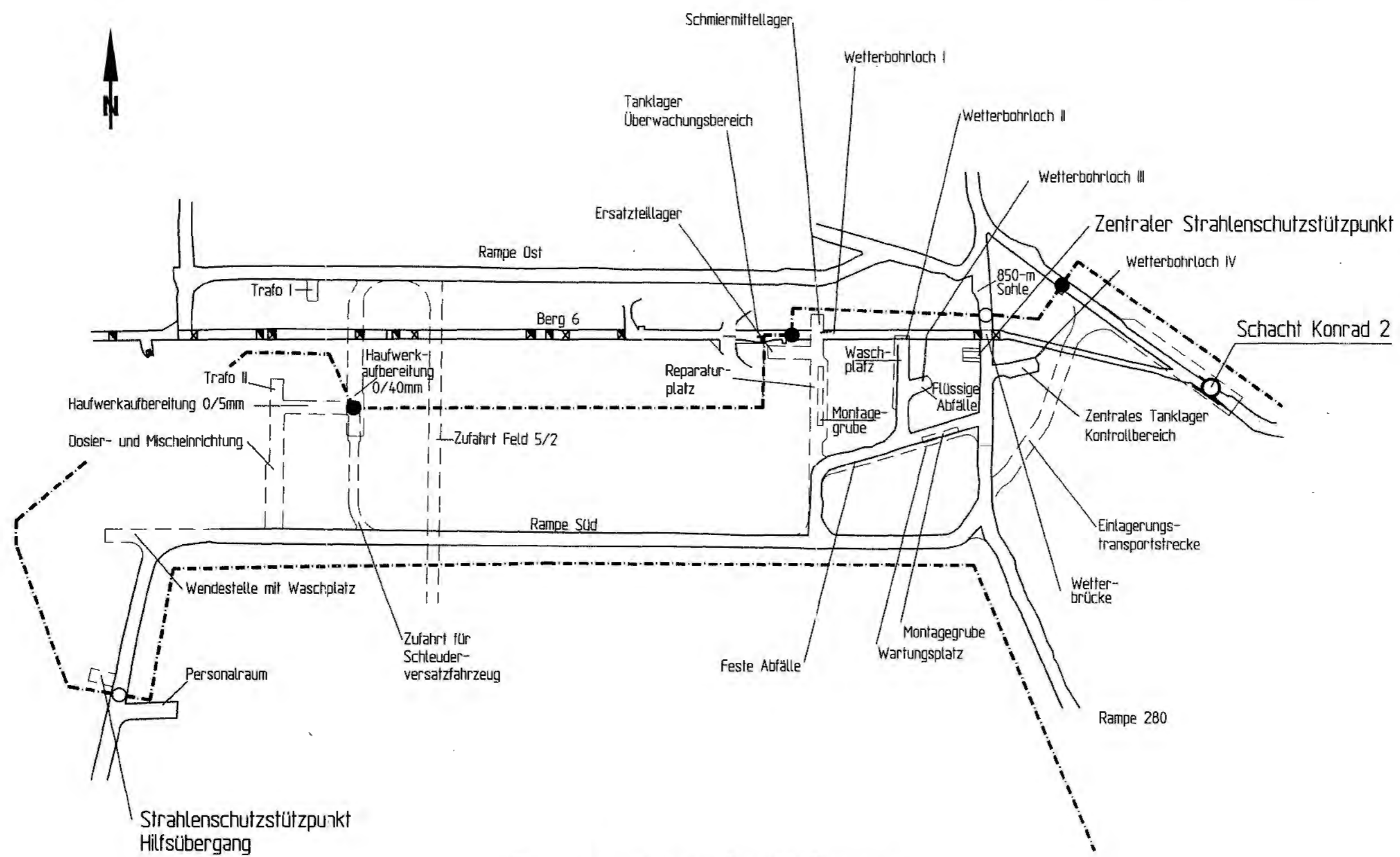
Bezug Basisplan: 9K/5311/99Y/G/TF/0006/02

Blatt 108

**Anlage I.1/2**


114

Strahlenschutzstützpunkte im Werkstattbereich



- offener Kontrollbereichsübergang
- geschlossener Kontrollbereichsübergang
- Kontrollbereichsgrenze



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

**Anlage II.1/1 Geräteliste**

115

Einleitung

Die Geräteliste enthält die gerätespezifischen Daten aller für den bestimmungsgemäßen Betrieb vorgesehener Strahlenschutzgeräte. Sie ist wie folgt gegliedert:

- Kenn-Nr. 01 - 06 Kontaminationsmeßgeräte
- 11 - 14 Ortsdosisleistungsmeßgeräte
- 21 - 24 Sammelgeräte und Hilfseinrichtungen
- 31 - 36 Geräte für die Personendosimetrie
- 41 - 45 Laborgeräte
- 51 - 53 Ortsdosismessgeräte und ihre Auswertegeräte

Für die Kennzeichnung der Geräte wurde eine Numerierung mit folgendem Format gewählt: KK.LL

Dabei bedeuten: KK Kenn-Nummer der Geräteart  
 LL Laufende Nummer des Gerätes innerhalb der Geräteart

Bei gerätespezifischen Angaben wie Nulleffekt, Wirkungsgrad, Maße wurden typische Werte aus den Gerätebeschreibungen der Hersteller/Lieferanten verwendet. Die für diese Angaben herangezogenen Lieferanten sind bei der Auflistung der Lieferanten unterstrichen.

Die Geräteanbieter und Geräte sind beispielhaft genannt, da die Meßgerätekunst und der Anbieterkreis laufenden Änderungen unterworfen ist.

5

Für die angegebenen Meßzeiten, Nulleffektzählraten und Nachweiswahrscheinlichkeiten wurden 2 Sigma-Nachweisgrenzen berechnet und in die Liste mit aufgenommen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



Noch nicht in der Geräteliste aufgeführt sind die elektrischen Versorgungsgeräte (Spannungs- und Stromquellen sowie Frequenzgeneratoren) und die Geräte und Einrichtungen der meteorologischen Station.

In der Gerätebeschreibung wurden Geräte folgender Firmen berücksichtigt:

- FAG Kugelfischer Georg Schäfer & Co, Erlangen
- Herfurth GmbH, Hamburg
- Laboratorium Prof. Dr. Berthold, Wildbach
- Münchener Apparatebau Kimmel GmbH, Haar
- Wellhöfer Kernphysik, Schwarzenbruck
- Harshaw Chemie GmbH, Wermelskirchen
- THORN EMI Technology GmbH (Nuclear Enterprises), München
- Automation und Meßtechnik GmbH automess, Ladenburg
- Bonnenberg + Drescher Ingenieurgesellschaft mbH, Aldenhoven/Jülich
- Strahlentechnik GmbH Kurt Riedel, Triefenstein-Trennfeld
- Canberra Elektronik GmbH, Frankfurt/M.
- Mesco GmbH, Wedemark
- Intertechnique Deutschland GmbH, Mainz
- EG & G Instruments GmbH, München
- Beckmann Instruments GmbH, München
- Zinsser Analytic GmbH, Frankfurt
- Dr. Bruno Lange GmbH, Düsseldorf
- Radiometer Deutschland GmbH, Willich
- Alnor, Turku Finnland



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



Gliederung

117

Kenn-Nr. Gerätebezeichnung

**0 Kontaminationsmeßgeräte**

- 01 Personenkontaminationsmonitor
- 02 Kontaminationsmonitor, tragbar
- 03 Kontaminationsmonitor, fahrbar
- 04 Wischtestmonitor, manuell
- 05 Wischtestmonitor, 200 Ø, automatisch
- 06 Wäschemonitor

03

**1 Ortsdosisleistungsmeßgeräte**

- 11 Ortsdosisleistungsmeßgerät, stationär
- 12 Ortsdosisleistungsmeßgerät, mobil
- 13 Ortsdosisleistungsmessung, Gebindeeingangskontrolle
- 14 Neutronenmonitor

**2 Sammelgeräte und Hilfseinrichtungen**

- 21 Schrittfilter
- 22 Festfilter
- 23 H-3/C-14-Sammler
- 24 Iod-Sammler

**3 Geräte für die Personendosimetrie und -erfassung**

- 31 Dosimeterlade- und -auswertegerät
- 32 Digitaldosimeter
- 33 Stabdosisimeter
- 34 Filmdosisimeter
- 35 Teilkörperdosimeter
- 36 Personenerfassungssystem

03

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



- 4      **Labormeßgeräte und Einrichtungen**
- 41     Alpha-Beta Low-Level-Meßplatz Ø 50/60 mm
- 42     Alpha-Beta Low-Level-Meßplatz Ø 200 mm
- 43     Flammenphotometer
- 44     LSC-Meßplatz
- 45     Gamma-Spektroskopiemeßplatz HPGe
  
- 5      **Ortsdosismessgeräte und ihre Auswertegeräte**
- 51     Radon-Dosimeter, passiv
- 52     TLD
- 53     TLD-Auswertegerät



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



Kenn-Nr. 01 119

**PERSONENKONTAMINATIONSMONITOR**

Seite 1

Anwendung

Zur Personenkontaminationsüberwachung an Kontrollbereichsübergängen werden Ganzkörperkontaminationsmonitore (GK), und um eine zusätzliche Kontrolle zu ermöglichen, an verschiedenen Betriebspunkten Hand-Fuß-Kleider-Monitore (HFK) aufgestellt. Diese Überwachung wird durch § 64 Abs. 1 und 2 StrlSchV vorgeschrieben. Nach § 66 Abs. 4 StrlSchV sind im Falle von Grenzwertüberschreitungen die Meßwerte aufzuzeichnen und aufzubewahren.

03

Kurzbeschreibung

Ganzkörperkontaminationsmonitore werden in Ausführungen zur Einphasen- und Zweiphasenmessung angeboten. Da die Ausführung zur Zweiphasenmessung neben der Verbesserung des Empfindlichkeitsprofils und der Erhöhung der max. und mittleren Empfindlichkeit auch noch eine kleinere Detektorfläche benötigt, wird hier im weiteren beispielhaft auf die Zweiphasenmessung eingegangen. Der Ganzkörperkontaminationsmonitor mit Zweiphasenmessung ist mit ca. 30 Meßkanälen zur parallelen Messung von Kopf, Körper, Händen und Unterarmen ausgestattet.

03

Nach Betreten des Monitors wird die zu messende Person durch eine Sprachausgabe in die korrekte Meßposition gebracht und die Frontmessung, die eine Messung der Körpervorderseite, der Hände- und Unterarminnenseiten sowie der Füße beinhaltet, gestartet. Nachdem sich die Person gedreht hat, werden dann der Rücken, die Hände-Rückseiten und die Unterarme (oben) in der Rückenmessung gemessen.


Der Hand-Fuß-Kleidermonitor ist mit 4 Meßkanälen zur parallelen Messung der Hände und Füße ausgestattet. Nach Betreten der Fuß-Detektoren und Auflage der Hände auf die Handsonden werden nacheinander Alpha- und Beta-Strahlung gemessen. Eine zusätzliche Kleidersonde dient zur Ausmessung der Kleidung auf Alpha- und Beta-Kontamination.

Der Umgebungsstrahlungspegel wird laufend überwacht und vom Meßergebnis subtrahiert.

Der HFK-Monitor ist mit einer Selbstdiagnose-Einrichtung zur Funktionskontrolle ausgerüstet. Die Gasversorgung wird dezentral mit austauschbaren Druckgasflaschen sichergestellt.





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Anlage II.1/1

Blatt 114

120

Kenn-Nr. 01

**PERSONENKONTAMINATIONSMONITOR**

Seite 2

- Meßorte 01.01 - 02 Kontrollbereichsübergang ü.T. (Konrad 2) (GK)  
 01.03 Werkstatt 1 ü.T. (HFK)  
 01.04 Sonderbehandlungsraum (HFK)  
 01.05 Strahlenschutzlabor (HFK)  
 01.06 Strahlenschutzstützpunkt Füllort (HFK)  
 01.07 Strahlenschutzstützpunkt Hilfsübergang (GK)  
 01.08 - 09 Zentraler Strahlenschutzstützpunkt Werkstatt u.T. (GK)

Meßwerterfassung und Dokumentation

Der Meßwert wird von den Geräten angezeigt. Im Falle von Kontamination wird der Meßwert in das Protokollbuch eingetragen und über Terminal in die entsprechende Datei des Personendosimetriesystems eingegeben.

5


Anbindung an die Leittechnik

Eingabe der Meßwerte über Terminal

Mögliche Lieferanten und Gerätetypen

- FAG Kugelfischer FHT 65 P
- Münch. Apparatebau Kimmel HFM 3.7
- Lab. Prof. Berthold LB 1043 A
- Herfurth H 13100 A
- Herfurth H 13860 TS



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

## PERSONENKONTAMINATIONSMONITOR

Kenn-Nr. 01

121

Seite 3

HFK

GKM

## Beschreibung

- Meßgröße Alpha-Beta-Kontamination "
- Detektor Großflächendurchflußzähler Durchfluß-  
Proportional-  
Detektoren
- Meßbereich z. B. 1 - 10<sup>4</sup> ips, log. "
- Grenzwerte Alphastrahler: 0,05 Bq/cm<sup>2</sup>  
Sonstige Radionuklide: 0,37 Bq/cm<sup>2</sup>
- Nachweisgrenze z.B. Cs-137: 0,09 Bq/cm<sup>2</sup>  
Am-241: 0,05 Bq/cm<sup>2</sup>
- Nulleffekt/  
Detektor Alpha: < 0,05 ips "  
Beta : 20 ips "
- Wirkungsgrad ca. Alpha (Am-241): 20 % 20 %  
Beta (C-14) : 21 % (Sr-90) : 40 %  
(Sr-90) : 33% (Co-60) : 30 %  
(Cs-137): 35 %
- Fenster ca. 0,7 mg/cm<sup>2</sup>, ca. 300 cm<sup>2</sup> 240 - 780 cm<sup>2</sup>  
je Detektor
- Probenahme -
- Probevolumen -
- Filter Ø -
- Meßzeit/Probenahmezeit ca. 20 s  
(10 s Alpha-, 10 s Beta-Messung)  
bei den obigen Grenzwerten

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



122

Kenn-Nr. 01

03

**PERSONSNKONTAMINATIONSMONITOR**

Seite 4

- Signalausgänge -
- Signalisierung - Grenzwertüberschreitung  
- Geräteausfall  
- unterschreiten der Meßzeit
- Aufstellung Standgerät; Gewicht ca. 90 kg
- Umgebungsbedingungen 5 - 50 °C
- Maße z. B. 500 mm x 1000 mm x 1100 mm (BxTxH)

03


03

**GANZKÖRPERKONTAMINATIONSMONITOR**

- Signalausgänge -
- Signalisierung - Besetzt  
- Nicht besetzt  
- Nicht meßbereit  
- Fehlermeldung im Klartext
- Aufstellung - Standgerät
- Umgebungsbedingungen - 0 - 45 °C  
rel. Feuchte bis max. 75 % im Jahresmittel
- Maße z.B. - 550 kg  
B: 1 300 mm; T: 1 100 mm; H: ~ 2 850 mm

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	A A	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

123

Kenn-Nr. 01

**PERSONENKONTAMINATIONSMONITOR**

Seite 5

Zubehör (Hilfsmedien)

- Gasversorgung (z.B. Ar/CO<sub>2</sub>)
- Spannungsversorgung 230 V/50 Hz
- Prüfstrahler

Bemerkung:

Personenkontaminationsmonitore unter Tage werden in geschlossenen Räumen möglichst staubgeschützt untergebracht. Handelsübliche Geräte sind bei Temperaturen bis 45 °C und einer relativen Feuchte von 75 % im Jahresmittel einsatzfähig.

Die Elektronik kann nach Angaben von Geräteherstellern mit einem Dichtungssystem gegen Staub gekapselt werden. Um die Fußdetektoren vor einer zu häufigen Beschädigung durch Staub zu schützen, wird vor dem Betreten des Monitors eine Schuhreinigung ermöglicht. Einem erhöhten Verschleiß der Detektoren kann durch eine entsprechende Ersatzteilhaltung begegnet werden.

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9K	542					L	LA	0001	03



124

Kenn-Nr. 02

**KONTAMINATIONSMONITOR, TRAGBAR**

Seite 1

Anwendung

Zur Feststellung von Oberflächenkontamination im Kontrollbereich und im betrieblichen Überwachungsbereich werden tragbare Kontaminationsmonitore eingesetzt. Diese Überwachung ist nach § 64 Abs. 1 StrlSchV zum Schutz von Personen und Sachgütern vorgeschrieben. Da die Kontaminationsmeßgeräte auch zur Freimessung von Gegenständen und Fahrzeugen, die den Kontroll- bzw. Überwachungsbereich verlassen, eingesetzt werden, muß die Einhaltung der Grenzwerte nach Anlage IX StrlSchV überprüft werden. Im Falle von Kontamination sind die Meßwerte nach § 66 Abs. 4 StrlSchV aufzuzeichnen und aufzubewahren.

Kurzbeschreibung

Der Kontaminationsmonitor besteht aus einer Handsonde mit eingebauter Auswerteelektronik. Zur Aufbewahrung dient eine Wandhalterung; versorgt wird das Gerät mit Butan-Patronen (Zählgas) und einem Akkuladegerät.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



125

Kenn-Nr. 02

**KONTAMINATIONSMONITOR, TRAGBAR**

Seite 2

- Meßorte
- 02.01 Kontrollbereichsübergang Schacht 2
  - 02.02 - 03 Wartungsraum
  - 02.04 Strahlenschutzlabor
  - 02.05 - 06 Strahlenschutzstützpunkt Füllort
  - 02.07 - 08 Strahlenschutzstützpunkt Hilfsübergang
  - 02.09 - 14 Zentraler Strahlenschutzstützpunkt Werkstatt
  - 02.15 Freimessung Bahn/LKW Umladehalle
  - 02.16 Sonderbehandlungsraum
  - 02.17 Werkstatt 1 ü.T.
  - 02.18 Grubenwasser-Übergabestation
  - 02.19 Lüftergebäude und Diffusor

Meßwerterfassung und Datenverarbeitung

Die Meßwerterfassung erfolgt über die Anzeige am Meßgerät. Die Dokumentation der Meßergebnisse erfolgt ggf. (Routineüberwachung, Grenzwertüberschreitung) durch Eintragung in das Protokollbuch und Eingabe über Terminal in die entsprechende Datei im Rechner.

Anbindung an Leittechnik:  
Eingabe der Meßwerte über Terminal

Mögliche Lieferanten und Gerätetypen

- FAG Kugelfischer FHT 111 M
- Lab. Prof. Berthold LB 122
- Lab. Prof. Berthold LB 1210 C
- Herfurth H 1359 C/HGZ
- Herfurth MicroCont

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



126

Kenn-Nr. 02

**KONTAMINATIONSMONITOR, TRAGBAR**

Seite 3

Beschreibung

- Meßgröße Alpha, Beta Oberflächenkontamination
- Detektor z. B. Butan-Großflächenzählrohr
- Meßbereich z. B. 0 - 20000 ips
- Grenzwerte nach Aufgabe (Anlage IX StrlSchV)
- Nachweisgrenze Alpha: ca.  $10^{-2}$  Bq/cm<sup>2</sup>  
Beta : ca.  $10^{-1}$  Bq/cm<sup>2</sup>
- Nulleffekt z. B. Alpha: 0,02 ips  
Beta : 7,5 ips
- Wirkungsgrad ca. Alpha (Am-241) : 28 %  
Beta (Sr-90) : 41 %
- Fenster ca. ca. 166 cm<sup>2</sup> Fläche
- Probenahme -
- Probevolumen -
- Filter ø -
- Meßzeit/Probenahmezeit - ca. 10 s bei obigen Nachweisgrenzen

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



127  
Kenn-Nr. 02

**KONTAMINATIONSMONITOR, TRAGBAR**

Seite 4

- Signalausgänge -
- Signalisierung Grenzwertüberschreitung
- Aufstellung Wandhalterung, Spannungsversorgung  
230 V für Akku
- Umgebungsbedingungen 5-45 °C; Untergrundstrahlung
- Maße z. B. 210 mm x 135 mm x 120 mm (LxBxH)

03





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



128

Kenn-Nr. 02

**KONTAMINATIONSMONITOR, TRAGBAR**

Seite 5

Zubehör/Hilfsmedien z. B.

- Zählgaspatronen (Butan)
- Akkuladegerät

Besonderheiten

Bei der Freigabemessung müssen die Grenzwerte der Gefahrgutverordnung Straße/Eisenbahn eingehalten werden. Um die entsprechenden Nachweisgrenzen einhalten zu können, ist auf den Raumstrahlungspegel zu achten.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA A A NN	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



- 129

Kenn-Nr. 03

**KONTAMINATIONSMONITOR, FAHRBAR**

Seite 1

**Anwendung**

Zur Feststellung von großflächigen Oberflächenkontaminationen (Fußböden, Ladefläche von Anlieferungsfahrzeugen) im Kontroll- und betrieblichen Überwachungsbereich werden fahrbare Kontaminationsmonitore eingesetzt. Diese Überwachung ist nach § 64 Abs. 1 StrlSchV zum Schutz von Personen und Sachgütern vorgeschrieben. Durch die Ausmessung der Anlieferungsfahrzeuge (Freimessung) soll verhindert werden, daß höhere Aktivitätskonzentrationen als in Tab. XIX im III. Teil, Anhang VI, Abschnitt IV der Anlage zur GGVE bzw. Tab. XIX im III. Teil, Anhang A. 6 Abschnitt IV der Anlage A zur GGVS angegeben aus dem Kontrollbereich in das allgemeine Staatsgebiet verschleppt werden können.

**Kurzbeschreibung**

Der fahrbare Kontaminationsmonitor dient zur Feststellung von Alpha- und Betastrahlen auf den Fahrwegen und Personalwegen in der Umladeanlage sowie auf den Ladeflächen der Anlieferungsfahrzeuge. Als Detektoren finden großflächige Proportionalzählrohre Verwendung. Der Monitor ist mit einer eigenen Gasflasche ausgerüstet. Im Ruhezustand können die Zählrohre über externe Gasversorgungen gespeist werden.

03





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AA>NNNA	AA>NN	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



131

Kenn-Nr. 03

**KONTAMINATIONSMONITOR, FAHRBAR**

Seite 3

Beschreibung

- Meßgröße Alpha-Beta-Oberflächenkontamination
- Detektor Großflächendurchflußzähler
- Meßbereich z. B. 0 - 2000 ips
- Grenzwerte StrlSchV; GGVE, GGVS
- Nachweisgrenzen Alpha:  $2 \cdot 10^{-3} \text{ Bq/cm}^2$   
Beta :  $10^{-2} \text{ Bq/cm}^2$
- Nulleffekt z. B. Alpha: 3 ipm  
Beta : 1200 ipm
- Wirkungsgrad ca.. Alpha (Am-241): 15 %  
Beta (Sr-90) : 40 %
- Fenster ca.  $0,7 \text{ mg/cm}^2$ , ca.  $1000 \text{ cm}^2$
- Probenahme ./.
- Probevolumen ./.
- Filter Ø ./.
- Meßzeit/Probenahmezeit ca. 10 s bei obigen Nachweisgrenzen



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



132

Kenn-Nr. 03

**KONTAMINATIONSMONITOR, FAHRBAR**

Seite 4

- Signalausgänge ./.
- Signalisierung Grenzwertüberschreitung
- Aufstellung Fahrbares Gerät; Spannungsversorgung  
230 V für Akkuaufladung
- Umgebungsbedingungen Untergrundstrahlung
- Maße z. B. 500 mm x 650 mm x 1000 mm (B x L x H)

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



133

Kenn-Nr. 03

**KONTAMINATIONSMONITOR, FAHRBAR**

Seite 5


Zubehör/Hilfsmedien z. B.

- Gasversorgung
- Akku-Ladegerät
- Rampe (Freimessung)

Besonderheiten

- Bei der Freimessung ist auf den Raumstrahlungspegel zu achten.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

134

Kenn-Nr. 04

**WISCHTESTMONITOR (MANUELL)**

Seite 1


Anwendung

Zur indirekten Feststellung von Alpha- und Beta-Kontamination an Stellen der Anlieferungsfahrzeuge, die einer direkten Messung nicht oder nur schwer zugänglich sind (Freimessung), wird ein Wischtestmonitor eingesetzt. Dabei wird mittels eines Wischtestpapiers eine Probe von der zu untersuchenden Oberfläche entnommen und mit dem Wischtestmonitor gemessen. Durch Tab XIX in III. Teil, Anhang VI Abschn. VII (GGVE) RID und Tab XIX im III. Teil, Anhang A.6, Abschn. VII GGVS sind die Grenzwerte für nicht festhaftende Kontamination der Transportfahrzeugen festgelegt.

Kurzbeschreibung

Als Wischtestmonitor wird ein manueller Probenwechsler mit einem Antikoinzidenzzählrohr in Bleiabschirmung und einer Auswerteelektronik eingesetzt. Je nach Hersteller können Proben mit maximalen Durchmessern von 50 mm oder 60 mm eingesetzt werden.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	JA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	A A	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

135  
Kenn-Nr. 04

**WISCHTESTMONITOR (MANUELL)**

Seite 2

Meßorte 04.01 Freimessung LKW/Bahn

Meßwerterfassung und Dokumentation

Der Meßwert wird vom Gerät angezeigt und im Protokollbuch eingetragen und über Terminal in die entsprechende Datei im Rechner eingegeben. Die Dokumentation "Kontaminationsfrei" erfolgt außerdem in den abgehenden Ladepapieren.

Anbindung an die Leittechnik

Eingabe der Meßwerte über Terminal

Mögliche Lieferanten und Gerätetypen

- FAG Kugelfischer                      FHT 650 K/FHT 7000
- Lab. Prof. Berthold                      LB 750 L-2
- Canberra                                      2401
- Tennelec                                      LB 1000





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



136

Kenn-Nr. 04

**WISCHTESTMONITOR (MANUELL)**

Seite 3

Beschreibung

- Meßgröße Alpha-Beta-Oberflächenkontamination
- Detektor Großflächendurchflußzähler
- Meßbereich
- Grenzwerte nach StrlSchV; GGVE, GGVS
- Nachweisgrenze Alpha:  $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ Bq/cm}^2$   
Beta:  $5 \cdot 10^{-3} \text{ Bq/cm}^2$
- Nulleffekt z. B. Alpha: 0,05 ipm  
Beta: 1,22 ipm
- Wirkungsgrad ca. Alpha (Am-241) : 40 %  
Beta (Sr-90/Y-90): 48 %
- Flächengewicht  
Fenster ca.  $0,9 \text{ mg/cm}^2$
- Probenahme Wischtest, Entnahmefaktor 10 % auf  
 $300 \text{ cm}^2$  Fläche
- Probevolumen Wischtestblatt  $\varnothing 50 \text{ mm}$
- Filter  $\varnothing$  ./.
- Meßzeit/Probenahmezeit ca. 1 min bei obigen Nachweisgrenzen

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



Kenn-Nr. 04 <sup>137</sup>

**WISCHTESTMONITOR (MANUELL)**

Seite 4

Signalausgänge ./.

Signalisierung Grenzwertüberschreitung


Aufstellung Tischgerät

Umgebungsbedingungen ./.

Maße z. B.

Detektor	280 mm x 270 mm (H x Ø)
Auswerteteil	180 mm x 440 mm x 290 mm (H x B x T)
Gewicht	ca. 80 kg



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	JA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

138

Kenn-Nr. 04

**WISCHTESTMONITOR (MANUELL)**

Seite 5

Zubehör/Hilfsm Medien z. B.

- Gasversorgung (z.B. Ar/CO<sub>2</sub>)
- Spannungsversorgung 230 V
- Probeschälchen

103

Besonderheiten

./.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AA NNNA	AA NN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



139

Kenn-Nr. 05

**WISCHTESTMONITOR 200 MM Ø, AUTOMAT**

Seite 1


1. Anwendung

Zur indirekten Feststellung von Alpha-, Beta-Kontamination an den Einlageeinheiten wird das Wischtestverfahren angewendet. Dabei wird mittels eines Wischtestpapiers oder einer Klebefolie eine Probe von der zu untersuchenden Oberfläche entnommen und unter einem automatischen Wischtestmonitor ausgewertet.

2. Kurzbeschreibung

Als Wischtestmonitor wird ein automatischer Probenwechslermeßplatz eingesetzt. Es können Proben bis Ø 200 mm ausgemessen werden. Die Probenkapazität beträgt ca. 30 Stück. Der Probenwechsler ist mit einer Antikoinzidenz-Zählrohrkombination zur Messung von Alpha-, Beta- und Gamma-Strahlung ausgerüstet. Die Detektoren sind abgeschirmt.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kennr.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNNA	AAANN	XAAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	05	

Kenn-Nr. <sup>140</sup> 05

**WISCHTESTMONITOR 200 MM Ø, AUTOMAT**

Seite 2

Meßorte 05.01 - 05.02 Bereich "Messung Gebinde-Eingangskontrolle"

Meßwerterfassung und Dokumentation

Der Meßwert wird vom Gerät angezeigt. Im Falle von Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Mitteilung an den Leitstand.

Die betroffenen Transporteinheit wird gekennzeichnet und nach Anordnung des Mitarbeiters der Betriebsabteilung Strahlenschutz behandelt (evtl. Ausschleusen, Dekontaminieren).

Möglicher Lieferant

- FAG Kugelfischer



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



141

Kenn-Nr. 05

**WISCHTESTMONITOR 200 MM Ø, AUTOMAT**

Seite 3

Beschreibung

- Meßgröße Alpha-, Beta-Oberflächenkontamination
- Detektor Großflächendurchflußzähler
- Meßbereich
- Grenzwerte nach Endlagerungsbedingungen
- Nachweisgrenze Alpha:  $1,2 \cdot 10^{-2}$  Bq/cm<sup>2</sup>  
Beta :  $3 \cdot 10^{-2}$  Bq/cm<sup>2</sup>
- Nulleffekt z. B. Alpha: 1 ipm  
Beta : 35 ipm
- Wirkungsgrad ca. Alpha (Am-241) : 18 %  
Beta (Sr-90/Y-90): 43 %
- Flächengewicht  
Fenster z. B. 0,3 mg/cm<sup>2</sup>
- Probenahme Wischtest (300 cm<sup>2</sup>), Entnahmefaktor 10 %
- Probevolumen Wischtesttücher, Klebestreifen
- Filter Ø ./.
- Meßzeit/Probenahmezeit z. B. 1 min. bei obigen Nachweisgrenzen

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



142

Kenn-Nr. 05

**WISCHTESTMONITOR 200 MM Ø, AUTOMAT**

Seite 4

Signalausgänge

- Betriebsbereitschaft
- Geräteausfall
- 4 mA-20 mA (Meßwert)

Signalisierung

- Geräteausfall
- Grenzwertüberschreitung

Aufstellung Standgerät

Umgebungsbedingungen ./.

Maße z. B. ca. 1600 mm x 600 mm x 1400 mm  
(B x T x H)  
Gewicht ca. 800 kg



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Anlage II.1/1

Blatt 137

143

Kenn-Nr. 05

WISCHTESTMONITOR 200 MM Ø, AUTOMAT

Seite 5

Zubehör/Hilfsmedien z. B.

- Gasversorgung (Gas nicht brennbar)
- Spannungsversorgung 230 V
- Probenschälchen Ø 200 mm

103





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



144

Kenn-Nr. 06

**WÄSCHEMONITOR**

Seite 1

Anwendung

Der Wäschemonitor dient zur Untersuchung von Wäsche auf Beta-Kontamination. Die Wäschestücke werden aufgelegt und manuell durch die Meßdetektorenanordnung gezogen. Kontaminationen größer  $0,5 \text{ Bq/cm}^2$  werden angezeigt.

03

Kurzbeschreibung

Der Wäschemonitor besteht im wesentlichen aus einem Tisch mit eingebautem Zählrohr. Gegenüber diesem Zählrohr ist ein zweites, höhenverstellbares Zählrohr angebracht. Die Wäschestücke werden zwischen den beiden Zählrohren durchgezogen.

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



145

Kenn-Nr. 06

**WÄSCHEMONITOR**

Seite 2

Meßorte 06.01 Wäscherei

Meßwerterfassung und Dokumentation

Der Meßwert wird vom Gerät angezeigt. Im Falle von Kontamination erfolgt eine Eintragung im Protokollbuch.

Anbindung an Leittechnik  
Eingabe der Meßwerte über Terminal

Mögliche Lieferanten und Gerätetypen

- FAG FHT 1550
- Herfurth H 1360



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



**WÄSCHEMONITOR**

Kenn-Nr. 06

Seite 3

Beschreibung

- Meßgröße Beta-Kontamination an Kleidungsstücken
- Detektor z. B. Argon/Methan Großflächendurchflußzähler
- Meßbereich
- Grenzwerte 0,37 Bq/cm<sup>2</sup>
- Nachweisgrenze Beta (Sr-90/Y-90): 1,5 · 10<sup>-2</sup> Bq/cm<sup>2</sup>
- Nulleffekt z. B. 1500 ipm
- Wirkungsgrad ca. 40 % (Sr-90)
- Fenster z. B. 1 mg/cm<sup>2</sup>, ca. 1000 cm<sup>2</sup>
- Probenahme Wäschestücke
- Probevolumen ./.
- Filter Ø ./.
- Meßzeit/Probenahmezeit ca. 10 s bei obigen Nachweisgrenzen



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN NN
9K	542					L	LA	0001 03



Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz      Anlage II.1/1      Blatt 141

147

Kenn-Nr. 06

**WÄSCHEMONITOR**

Seite 4

Signalausgänge      ./.

Signalisierung      Grenzwertüberschreitung

Aufstellung      Standgerät

Umgebungsbedingungen      Untergrundstrahlung

Maße z. B.      2000 mm x 610 mm x 1200 mm (L x B x H)



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN NN
9K	542					L	LA	0001 03



148

Kenn-Nr. 06

**WÄSCHEMONITOR**

Seite 5

Zubehör/Hilfsm Medien z. B.

- Gasversorgung Argon/Methan
- Spannungsversorgung 230 V

103

Besonderheiten

- Das Gerät kann speziellen Wünschen angepaßt werden



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



149

Kenn-Nr. 11

**ODL-MEßGERÄT, STATIONÄR**

Seite 1


Anwendung

Im Rahmen der Personenüberwachung werden ortsfeste Dosisleistungsmeßgeräte eingesetzt. Die Ortsdosisleistungsmessung wird im § 61 StrlSchV geregelt. Eine Ausnahme bilden die Geräte mit der Kennung 11.01-04. Sie dienen einer orientierenden Eingangsmessung bei der Einfahrt von LKW und Bahn in die Umladehalle.

Kurzbeschreibung

Das ODL-Meßgerät besteht im wesentlichen aus einer Sonde (z. B. Ionisationskammer oder GM-Zählrohr) mit Hochspannungsversorgung und Folgeelektronik.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	 DBE
NAAN 9K	NNNNNNNNNN 542	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX L	AA LA	NNNN 0001	NN 06	

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Anlage II.1/1

Blatt 144

150

Kenn-Nr. 11

**ODL-MEßGERÄT, STATIONÄR**

Seite 2

- |         |               |  |
|---------|---------------|--|
| Meßorte | 11.01 - 11.04 | orientierende Eingangsmessung LKW und Bahn |
|         | 11.05         | Personenzugang zur Umladehalle             |
|         | 11.06         | Hauptleitstand Schacht 2                   |
|         | 11.07 - 11.08 | Krankabinnen Umladehalle                   |
|         | 11.09         | Kontrollbereichsübergang ü.T. (Pforte)     |
|         | 11.10         | Schachthalle Konrad 2                      |
|         | 11.11         | Sonderbehandlungsraum                      |
|         | 11.12         | Werkstatt                                  |
|         | 11.13         | Keller (Sammelraum fl. Abfälle)            |
|         | 11.14 - 11.16 | Pufferhalle                                |
|         | 11.17         | Seitenstapelfahrzeug Pufferhalle           |
|         | 11.18 - 11.19 | Füllort Schacht Konrad 2                   |
|         | 11.20 - 11.22 | Einlagerungskammern                        |
|         | 11.23 - 11.27 | Transport- und Versatzfahrzeuge            |

Es werden jeweils nur die Fahrzeuge mit ODL-Meßgeräten ausgerüstet, die im Einsatz sind. Die Reservefahrzeuge sind mit Halterungen für ODL-Meßgeräte ausgerüstet.

06

**Meßwerterfassung und Dokumentation**

Die Meßwerte werden vom Gerät angezeigt und online an den Rechner weitergegeben (keine Rechneranbindung für 11.07 - 11.08, 11.17 und 11.23 - 11.27.). Grenzwertüberschreitung sowie Störmeldungen werden vor Ort und an den Bildschirmen mit Prozeßzugriff angezeigt.

Anbindung an Leittechnik z. B.

Analoges Signal 4 mA-20 mA



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



151

Kenn-Nr. 11

**ODL-MEBGERÄT, STATIONÄR**

Seite 3

Mögliche Lieferanten und Gerätetypen

- FAG Kugelfischer FHT 155A
- Automess Gammamonitor 632.1
- Lab. Prof. Berthold LB 108-1

103





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



Kenn-Nr. 1152

**ODL-MEßGERÄT, STATIONÄR**

Seite 4

Beschreibung

- Meßgröße Gamma-Ortsdosisleistung
- Detektor z. B. GM-Zählrohr
- Meßbereich z. B. 0,01 µSv/h - 1 mSv/h
- Grenzwerte einzustellen nach Meßpunkt und  
Betriebserfahrung
- Nachweisgrenze z. B. Energiebereich 50 KeV - 1,5 MeV  
Energieabhängigkeit 20 % ab 50 KeV
- Nulleffekt ./.
- Wirkungsgrad ./.
- Flächengewicht Fenster ./.
- Probenahme ./.
- Probevolumen ./.
- Filter Ø ./.
- Meßzeit/Probenahmezeit Kontinuierlich



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



153

Kenn-Nr. 11

**ODL-MEBGERÄT, STATIONÄR**

Seite 5

Signalausgänge z. B. 4 mA-20 mA, analog

Signalisierung Meßwert vor Ort und auf Anforderung an Bildschirmen des Strahlenschutzes mit Prozeßzugriff\*)  
Grenzwertüberschreitung und Geräteausfall an Bildschirmen des Strahlenschutzes mit Prozeßzugriff\*)

Aufstellung Wandgerät

Umgebungsbedingungen z.B. 0-70 °C

Maße z. B. 220 mm x 175 mm x 120 mm (L x B x H)

\*) Abweichung für 11.07, 11.08, 11.17, 11.23 - 11.27  
- Signalisierung nur vor Ort



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baogr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



154

Kenn-Nr. 11

**ODL-MEBGERÄT, STATIONÄR**

Seite 6

Zubehör/Hilfsmedien

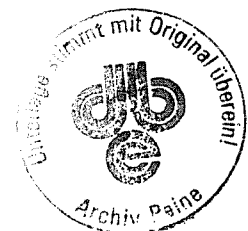
- Spannungsversorgung 230 V


103

Besonderheiten

./.

103



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AA>NNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Anlage II.1/1

Blatt 149

155

Kenn-Nr. 12

**ODL-MEßGERÄT, MOBIL**

Seite 1

**Anwendung**

Im Rahmen der Bedarfsüberwachung und des Langzeitüberwachungsprogrammes der Ortsdosisleistung werden tragbare Ortsdosisleistungsmeßgeräte eingesetzt. Für den Fall, daß Aufenthaltszeitsbeschränkungen angeordnet werden sollen, werden zur Eichung zugelassene Geräte verwendet.

**Kurzbeschreibung**

Das ODL-Meßgerät ist ein tragbares, netzunabhängiges Gerät mit eingebauten Zählrohr. Mit einer Teleskopsonde ist eine Messung an unzugänglichen Stellen möglich. Das Gerät ist zur Eichung zugelassen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



156

Kenn-Nr. 12

**ODL-MEßGERÄT, MOBIL**

Seite 2

- Aufbewahrungsort
- 12.01 - 12.02 Wartungsraum
  - 12.03 Umladehalle
  - 12.04 - 12.05 Strahlenschutzstützpunkt  
Füllort
  - 12.06 - 12.11 Zentraler Strahlenschutzstützpunkt  
Werkstatt
  - 12.12 - 12.13 Strahlenschutzstützpunkt Hilfsübergang

**Meßwerterfassung und Dokumentation**

Der Meßwert wird vom Gerät angezeigt. Die Dokumentation erfolgt durch Eintragen in das Protokollbuch und bei Bedarf in die entsprechende Datei im Rechner.

Anbindung an Leittechnik  
Eingabe der Meßwerte über Terminal

**Mögliche Lieferanten und Gerätetypen**

- FAG Kugelfischer FH 40F
- Automess Teletector 6150
- Herfurth/Graetz X 50 E / X 50 DE

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



157

Kenn-Nr. 12

**ODL-MEBGERÄT, MOBIL**

Seite 3

Beschreibung

- Meßgröße                                      Gamma-Ortsdosisleistung
- Detektor z. B.                                 GM-Zählrohr
- Meßbereich z. B.                             0,1 µSv/h - 100 mSv/h
- Grenzwerte                                    nach Bedarf
- Nachweisgrenze z. B.                      Meßgenauigkeit    15 % (Cs 137)
- Nulleffekt                                     ./.
- Wirkungsgrad                                 ./.
- Flächengewicht Fenster                    ./.
- Probenahme                                    ./.
- Probevolumen                                ./.
- Filter Ø                                         ./.
- Meßzeit/Probenahmezeit                 nach Bedarf



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



158

Kenn-Nr. 12

**ODL-MEßGERÄT, MOBIL**

Seite 4

- Signalausgänge      ./.
- Signalisierung z. B.      Meßwert, digital
- Aufstellung      tragbar
- Umgebungsbedingungen      0-50 °C
- Maße z. B.      160 mm x 85 mm x 40 mm (H x B x T)  
Gewicht 500 g



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



159

Kenn-Nr. 12

**ODL-MEBGERÄT, MOBIL**

Seite 5

Zubehör/Hilfsmedien z. B.

- Akku-Ladegerät
- Spannungsversorgung 230 V (für Akku)
- Kalibrierstandard

Besonderheiten

- Zulassung zur Eichung





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



Kenn-Nr. 13

**ODL-GEBINDEEINGANGSKONTROLLE**

Seite 1


Anwendung

Im Rahmen der Gebindeeingangskontrolle wird die Einhaltung der Einlagerungsbedingungen bzgl. der Ortsdosisleistung der Gebinde kontrolliert. Die innerbetrieblichen Grenzwerte nach Plan liegen bei 0,1 mSv/h in 1 m Abstand für Gebinde, 0,1 mSv/h in 2 m Abstand für Container.

Kurzbeschreibung

Die Anlage für die OLD-Gebindeeingangskontrolle besteht im wesentlichen aus einer Halteeinrichtung für die Meßsonden. Es sind ca. 10 Meßsonden vorgesehen. In einer Auswerteeinheit werden die Meßsignale aufgearbeitet und an den Rechner weitergeleitet.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

161  
Kenn-Nr. 13

**ODL-GEBINDEEINGANGSKONTROLLE**

Seite 2

Meßorte 13.01 - 13.10 Bereich "Messung Gebinde-Eingangskontrolle"

Meßwerterfassung und Dokumentation

Das Ergebnis der Messung wird vom Gerät angezeigt und über Leitreechner dokumentiert.

Anbindung an Leittechnik

Für die Störmeldung ist 1 digitaler Eingang, für die Meßwerterfassung je 1 analoger Eingang vorzusehen.

Mögliche Lieferanten

- FAG Kugelfischer
- Herfurth



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



162

Kenn-Nr. 13

**ODL-GEBINDEEINGANGSKONTROLLE**

Seite 3

Beschreibung

- Meßgröße Gamma-Ortsdosisleistung
- Detektor z. B. GM-Zählrohr
- Meßbereich z. B. 1 µSv/h - 1 mSv/h
- Grenzwerte Gebäude 0,1 mSv/h in 1 m Abstand  
Container 0,1 mSv/h in 2 m Abstand
- Nachweisgrenze z. B. Energiebereich 50 KeV - 1,5 MeV  
Energieabhängigkeit 20 % ab 50 KeV
- Nulleffekt ./.
- Wirkungsgrad ./.
- Flächengewicht Fenster ./.
- Probenahme ./.
- Probevolumen ./.
- Filter Ø ./.
- Meßzeit/Probenahmezeit z. B. 100 s



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A NN	A A N N N A	A A NN	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



163

Kenn-Nr. 13

**ODL-GEBINDEEINGANGSKONTROLLE**

Seite 4

Signalausgänge z. B.      - digital Betriebsmeldung  
                                   - digital Störung  
                                   - analog 4 mA-20 mA Meßwert

Signalisierung            - Störung  
                                   - Meßende  
                                   - Meßwerte

Aufstellung                Standgerät, Auswerteeinheit auf Tisch

Umgebungsbedingungen    ./.

Maße                        ./.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNA	AANN	XAXXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



164

Kenn-Nr. 13

**ODL-GEBINDEEINGANGSKONTROLLE**

Seite 5

Zubehör/Hilfsmedien z. B.

- Spannungsversorgung 230 V/380 V

/03

Besonderheiten

Evtl. sind Abschirmungen für die Sonden nötig.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



165

Kenn-Nr. 14

**NEUTRONENMONITOR**

Seite 1

**Anwendung**

Um die Dosisleistung von Neutronen zu messen, werden tragbare Neutronenmonitore (z. B. sog. REM-Counter) eingesetzt.

**Kurzbeschreibung**

Der Neutronenmonitor besteht im wesentlichen aus einem mit z.B. BF<sub>3</sub> oder He-3 gefüllten Zählrohr und einer Auswerteelektronik. Eine Moderatorhülle um das Zählrohr gewährleistet eine energieunabhängige und gewebeäquivalente Messung.





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



167

Kenn-Nr. 14

**NEUTRONENMONITOR**

Seite 3

Beschreibung

- Meßgröße                                    n-Ortsdosisleistung
- Detektor z. B.                                BF<sub>3</sub> oder H-3 Zählrohr
- Meßbereich z. B.                            1 µSv/h - 100 mSv/h
- Grenzwerte                                    nach GGVS und GGVE
- Nachweisgrenze z. B.                    Energiebereich 0,025 eV - 10 MeV
- Nulleffekt
- Wirkungsgrad                                ca. 100 cps/(mSv/h)
- Flächengewicht Fenster                ./.
- Probenahme                                    ./.
- Probevolumen                                ./.
- Filter Ø                                         ./.
- Meßzeit/Probenahmezeit                Zeitkonstante abhängig von Meßbereich





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Anlage II.1/1

Blatt 162

168

Kenn-Nr. 14

**NEUTRONENMONITOR**

Seite 4

Signalausgänge ./.  
 Signalisierung Grenzwertüberschreitung  
 Aufstellung tragbares Gerät  
 Umgebungsbedingungen 0 - 40 °C  
 Maße z. B. ca. 420 x 220 x 250 mm  
 Gewicht ca. 12 kg



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



169

**NEUTRONENMONITOR**

**Kenn-Nr. 14**

**Seite 5**

Zubehör/Hilfsmedien z. B.

- Akku-Ladegerät

Besonderheiten



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



170

Kenn-Nr. 21

**SCHRITTFILTER**

Seite 1

**Anwendung**

Im Rahmen der Wetter- und Raumluftüberwachung sowie der Aktivitätsabgabenüberwachung in den Abwettern wird eine Messung der Aerosol- und Radon- (bzw. Folgeprodukte-) Konzentration durchgeführt. Bei der Abgabeüberwachung ist die Einhaltung der beantragten Emissionswerte zu kontrollieren.

**Kurzbeschreibung**

Die auszumessende Luft wird über ein Segment (ca. 20 cm<sup>2</sup>) eines Filterbandes geleitet. Dabei wird die aktuelle Beta-Strahlung mit einem Plastikzähler gemessen. Die Bestaubungszeit ist einstellbar zwischen 30 min und 12 Stunden. Nach Beendigung der Anreicherung wird das Filterband weiterbefördert. Unmittelbar nach der Bestaubung sowie nach einer Verzögerungszeit von z.B. mehreren Tagen kann die Probe nochmals zur Bestimmung langlebiger Nuklide gemessen werden.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



171

Kenn-Nr. 21

**SCHRITTFILTER**

Seite 2

- |         |               |  |
|---------|---------------|--|
| Meßorte | 21.01         | Wartungsraum                                 |
|         | 21.02         | Lüftergebäude und Diffusor                   |
|         | 21.03         | Füllort Schacht 2                            |
|         | 21.04         | Zentraler Strahlenschutzstützpunkt Werkstatt |
|         | 21.05 - 21.07 | Einlagerungsfeld                             |

Meßwerterfassung und Dokumentation

Die Detektorzählraten von 21.02, 21.05 - 21.07 werden on line an den Rechner weitergeleitet.

Anbindung an Leittechnik

Z. B. 3 analoge Eingänge 4 mA-20 mA für Zählraten, je 1 digitaler Eingang für Betriebs- und Störmeldung sowie Schritttakt  
1 analoger Eingang 4 mA-20 mA für Luftdurchsatz

Möglicher Lieferant

- Herfurth
- FAG FHT 59

|03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



Kenn-Nr. 172-21

**SCHRITTFILTER**

Seite 3


Beschreibung

- Meßgröße                                   Beta-Strahlung Aerosole
- Detektor z. B.                             Beta-Plastik-Szintillator
- Meßbereich z. B.                         1-10<sup>6</sup> ips
- Grenzwerte                               werden noch festgelegt
- Nachweisgrenze                         nach 18 min Sammelzeit 18,5 Bq/m<sup>3</sup>  
   6 h                                   0,19 Bq/m<sup>3</sup>  
   48 h                                   0,011 Bq/m<sup>3</sup>
- Nulleffekt
- Wirkungsgrad z. B.                       nach Sättigung       128 ipm/(Bq/m<sup>3</sup>)  
   nach 3 h Sammelz. 427 ipm/(Bq/m<sup>3</sup>)  
   nach 8 h Sammelz. 1140 ipm/(Bq/m<sup>3</sup>)
- Flächengewicht Fenster               ./.
- Probenahme z. B.                         Filter, aktive Fläche 20 cm<sup>2</sup>
- Luftdurchsatz z. B.                      20 m<sup>3</sup>/h
- Filter z. B.                               Ø 5 cm (Bandfilter 7,2 cm breit, 30 m lang) mit Bestäubungsflächen
- Meßzeit/Probenahmezeit               30 min-12 h

| 03

| 03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

173

Kenn-Nr. 21

**SCHRITTFILTER**

Seite 4

Signalausgänge                   - 3 x 4 mA-20 mA (Meßwert)  
    - Betriebsmeldung  
    - Störmeldung

Signalisierung                   - 3 x Meßwert  
    - Betrieb  
    - Störung

Aufstellung                       Standgerät

Umgebungsbedingungen

Maße z. B.                         540 x 600 x 1500 mm (B x H x T)



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



174

Kenn-Nr. 21

**SCHRITTFILTER**

Seite 5

Zubehör/Hilfsmedien z. B.


- Filterband, 7,2 cm breit, 30 m lang
- Spannungsversorgung 230 V für Elektronik
- Spannungsversorgung 400 V für Pumpe

03

Besonderheiten

An das Gerät ist z.B. ein Dreifarben-Punktschreiber angeschlossen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	 <b>DBE</b>
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

— Kenn-Nr. <sup>175</sup> 22

**FESTFILTER**

Seite 1

Anwendung

Die Festfiltereinrichtungen werden zum einen als mobile Geräte im Rahmen der Aerosol- und Radonüberwachung in Wettern und Raumluft verwendet (Ergänzung zu Schrittfiltern), zum anderen werden sie bei der Abwetterüberwachung und in der Umgebungsüberwachung zur Bestimmung von Aerosolaktivitäten (Alpha-, Beta-, Gamma-Strahlung) eingesetzt.


Kurzbeschreibung

Durch eine Pumpe wird die Luft durch ein Aerosolfilter gesaugt. Das derartig bestaubte Filter wird im Labor auf Alpha-, Beta- und Gamma-Strahlung ausgewertet, weiter kann es zur Sr-90 Bestimmung verwendet werden.

| 03





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	 <b>DBE</b>
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A NN	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

176

Kenn-Nr. 22

**FESTFILTER**

Seite 2

- |         |  |   |
|---------|--|---|
| Meßorte | 22.01<br>22.02<br>22.03<br>22.04<br>22.05 - 22.06<br>22.07 | Wartungsraum<br>Lüftergebäude und Diffusor<br>Pufferhalle (Festfilter mit Detektor)<br>Zentraler SSPW (mobil)<br>Umgebungsüberwachung<br>Umgebungsüberwachung (mobil) |
|---------|--|---|

Meßwerterfassung und Dokumentation

Auswertung der Filter im Strahlenschutzlabor

Anbindung an die Leittechnik

Das Festfiltergerät im Meßraum der Pufferhalle ist mit einem Detektor zur online-Überwachung der Hallenluft ausgerüstet. Alle anderen Geräte sind lediglich Sammler, bei denen die bestaubten Filter im Labor ausgemessen werden.

Mögliche Lieferanten

- Münch. Apparatebau Kimmel
- FAG Kugelfischer
- Herfurth
- Tracerlab



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



177

Kenn-Nr. 22


**FESTFILTER**

Seite 3

**Beschreibung**

- Meßgröße Radioaktivität von Aerosolen
- Detektor z.B.
  - Detektor (Zählrohr mit Photovervielfacher)
  - Detektor (Zählrohr, Plastiksintillator)
  - Detektor (NaI-Kristall mit Photovielfacher)
- Nachweisgrenze ca.  $10^{-1}$  Bq/m<sup>3</sup> für nichtradonbedingte  $\beta$ -aktive Aerosole
- Nulleffekt detektorabhängig 0,01 ips - 1 ips
- Wirkungsgrad ca. 20 - 30 %
- Flächengewicht Fenster
  - z.B. 0,3 mg/cm<sup>2</sup>
- Probenahme Filter
- Probevolumen z.B. variabel 20 m<sup>3</sup>/h - 60 m<sup>3</sup>/h
- Filter  $\emptyset$  z.B. 200 mm
- Meßzeit/Probenahmezeit ca. 2 h bei obiger Nachweisgrenze



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Anlage II.1/1

Blatt 172

178

Kenn-Nr. 22

**FESTFILTER**

Seite 4

Signalausgänge - Betriebsmeldung  
 - Störmeldung


Signalisierung - Betrieb  
 - Störung

Aufstellung Standgerät

Umgebungsbedingungen ./.

Maße ./.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	 DBE
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Anlage II.1/1

Blatt 173

179

Kenn-Nr. 22

**FESTFILTER**

Seite 5

Zubehör/Hilfsmedien z.B.

- Spannungsversorgung 230/400 V
- Filter Klasse S, 200 mm Ø
- evtl. Gasversorgung (dezentral)

| 03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



180

Kenn-Nr. 23

**H-3/C-14-SAMMLER**

Seite 1

Anwendung

Zur Überwachung von H-3 und C-14-Konzentrationen in Abwettern, Fortluft und in der Raumluft werden H-3/C-14-Sammler eingesetzt. Laut KTA 1503.1 ist eine kontinuierliche Probenahme in der Abluft und eine diskontinuierliche Auswertung vorzusehen.

Kurzbeschreibung

Der H-3/C-14-Sammler enthält ein ca. 5Å Molekularsieb zur Fixierung der Feuchtigkeit und des Kohlendioxids in der Abluft. Die in der Abluft enthaltenen Staubpartikel und Aerosole werden durch ein vorgeschaltetes Filter abgehalten.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



181

Kenn-Nr. 23

H-3/C-14-SAMMLER

Seite 2

- Meßorte 23.01      Wartungsraum (mobil ü.T.)
- 23.02      Lüftergebäude und Diffusor
- 23.03      Pufferhalle
- 23.04      Zentraler SSPW (mobil)

Meßwerterfassung und Dokumentation

Im Rahmen der Raumluftüberwachung werden die Meßzeiten und -orte in das Protokollbuch eingetragen.

Möglicher Lieferant

- Bonnenberg + Drescher



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9K	542					L	LA	0001	03



182

Kenn-Nr. 23


**H-3/C-14-SAMMLER**

Seite 3

**Beschreibung**

- Meßgröße Durchsatz Probenluft
- Detektor ./.
- Meßbereich ./.
- Grenzwerte ./.
- Nachweisgrenze ./.
- Nulleffekt ./.
- Abscheidegrad 90 %
- Flächengewicht Fenster ./.
- Probenahme z. B. Molekularsieb, max. ca. 20 g Feuchtigkeit oder  
10 g CO<sub>2</sub> / Füllung
- Probevolumen z. B. Volumen Molekularsieb 500 ml
- Meßzeit/Probenahmezeit Abwetter: ca. 3 Monate



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Anlage II.1/1

Blatt 177

183

Kenn-Nr. 23

**H-3/C-14-SAMMLER**

Seite 4

Signalausgänge - Betrieb  
- Störung


Aufstellung - Betrieb  
- Störung

Umgebungsbedingungen

Maße z.B. 600 mm x 800 mm x 200 mm (B x H x T)





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz      Anlage II.1/1      Blatt 178

184

Kenn-Nr. 23

H-3/C-14-SAMMLER

Seite 5

Zubehör/Hilfsm Medien z.B.

- Spannungsversorgung 230 V
- Ersatzpatrone Molekularsieb

103

Besonderheiten

Es werden die Radionuklide H-3 und C-14 gesammelt, die in der chemischen Form HTO bzw. CO vorliegen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



185

Kenn-Nr. 24

**IOD-SAMMLER**

Seite 1

Anwendung

Im Rahmen der Wetter- und Raumluftüberwachung sowie bei der Abwetterabgabenüberwachung wird eine Iod-Messung durchgeführt. Während im ersten Fall diskontinuierlich an verschiedenen Stellen Iod gesammelt wird, ist für die Aktivitätsabgabeüberwachung eine kontinuierliche Probenahme vorgesehen (KTA 1503.1). Im Endlager wird von den Iodisotopen vornehmlich das Iodisotop I-129 erwartet.

Kurzbeschreibung

Die über eine Pumpe angesaugte Luft wird zur Aerosolabscheidung über ein Schwebstofffilter geführt und vorgeheizt durch ein Iodfilter (imprägnierte Aktivkohle) geleitet. Mit einem Balgengaszähler wird der Luftdurchsatz gemessen. Die Iod-129-Konzentration wird z. B. extern mittels Aktivierungsanalyse oder durch Ausmessen der 40 KeV Gammastrahlung im Labor bestimmt.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Anlage II.1/1

Blatt 180

186

Kenn-Nr. 24

**IOD-SAMMLER**

Seite 2

Meßborte 24.01 Lüftergebäude und Diffusor  
 24.02 Pufferhalle  
 24.03 Zentraler SSPW (mobil)

Meßwerterfassung und Dokumentation

Externe bzw. Laborauswertung der Iodaktivität in der Absorberfüllung

Anbindung an Leittechnik

Eingabe der Meßergebnisse über Terminal

Mögliche Lieferanten

- Münchener Apparatebau Kimmel
- Herfurth



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



187

Kenn-Nr. 24

**IOD-SAMMLER**

Seite 3

**Beschreibung**

- Meßgröße                                    Durchsatz Probenluft
- Detektor                                     ./.
- Meßbereich                                 ./.
- Grenzwerte                                 ./.
- Nachweisgrenze                          ./.
- Nulleffekt                                  ./.
- Abscheidegrad                             ≥ 90 %
- Flächengewicht Fenster                ./.
- Probenahme z.B.                          imprägnierte Aktivkohle
- Probevolumen z.B.                        Volumen 2 x 300 cm<sup>3</sup>
- Meßzeit/Probenahmezeit                variabel



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



188

Kenn-Nr. 24

**IOD-SAMMLER**

Seite 4

Signalausgänge - Betrieb  
- Störung

Signalisierung - Betrieb  
- Störung

Aufstellung - Standgerät; mobil

Umgebungsbedingungen 0 - 60 °C

Maße z.B. 600 mm x 420 mm x 200 mm (B x H x T)



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



189

**IOD-SAMMLER**

Kenn-Nr. 24

Seite 5

Zubehör/Hilfsmedien z.B.


- Aktivkohlefilter
- Spannungsversorgung 230 V

103

**Besonderheiten**

Die das Kohlefilter durchströmende Luft wird vorgewärmt, um auch bei hoher Luftfeuchtigkeit einen guten Abscheidegrad zu erhalten. Zur Staubabscheidung sind Aerosolfilter vorgeschaltet.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

190

Kenn-Nr. 31

**DOSIMETERLADE- UND AUSWERTEGERÄT**

Seite 1

Anwendung

Neben der Verwendung amtlicher Dosimeter, z.B. Filmplaketten, wird die Personendosis mit Stabdosimetern bzw. Digitaldosimetern gemessen. Die Überwachung geschieht beim Betriebspersonal zur eigenverantwortlichen Orientierung, beim Transportpersonal und bei Besuchern zur Feststellung einer möglicherweise beim kurzfristigen Aufenthalt im Endlager erhaltenen Dosis.

03

Kurzbeschreibung

Als Dosismeßgeräte für Personen werden neben den Digitaldosimetern und den amtlichen Dosimetern auch Stabdosimeter vorgehalten.

Die Digitaldosimeter werden in Ladestationen außerhalb des Kontrollbereiches aufgeladen. Die Dosimeterlesegeräte für Digitaldosimeter setzen das Digitaldosimeter auf Null bei Eintritt in den Kontrollbereich und lesen die Dosimeter bei Austritt aus dem Kontrollbereich aus.

03

Die Stabdosimeter werden mit einem Stabdosimeterladegerät aufgehallen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



191

Kenn-Nr. 31

**DOSIMETERLADE- UND AUSWERTEGERÄT**

Seite 2

Meßorte	31.01	Wachgebäude Konrad 2 (Ladegerät Stabdosimeter)
	31.02	Pforte Konrad 2 (Ladegerät Stabdosimeter)
	31.03	Schachtanlage Konrad 1 ü. T. (Ladegerät Stabdosimeter)
	31.04 - 31.05	Pforte Konrad 2; KBÜ (Lesegerät und Ladestation für Digitaldosimeter)
	31.06	SSPW; KBÜ (Lesegerät für Digitaldosimeter)
	31.07	SSPH; KBÜ (Lesegerät für Digitaldosimeter)
	31.08	Schachtanlage K1 ü. T. (Ladestation für Digitaldosimeter)
	31.09	Schachtanlage K1 ü. T. (Kontrollvorrichtung für Dosimeter)

03

Mögliche Lieferanten

- FAG Kugelfischer
- Strahlentechnik Riedel
- Herfurth (nur Dosimeter + Ladegerät)
- Automess (nur Dosimeter + Ladegerät)





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	DBE
9K	542					L	LA	0001	03	

192

Kenn-Nr. 31

**DOSIMETERLADE- UND AUSWERTEGERÄTE**


103

Seite 3

- Beschreibung (Dosimeterlesegerät)
- Meßgröße Datenwerte des Digitaldosimeters
  - Detektor ./.
  - Meßbereich z. B. ./.
  - Grenzwerte ./.
  - Nachweisgrenze ./.
  - Nulleffekt ./.
  - Wirkungsgrad ./.
  - Flächengewicht Fenster ./.
  - Probenahme ./.
  - Probevolumen ./.
  - Filter Ø ./.
  - Meßzeit/Probenahmezeit ./.

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A NN	A A N N N A	A A NN	X A A X X	A A	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

193

Kenn-Nr. 31

**DOSIMETERLADE- UND AUSWERTEGERÄT**

Seite 4

Signalausgänge z. B.           - Störmeldung  
   - serielle Schnittstelle

Signalisierung z. B.           - gehört zum elektronischen Dosimetriesystem

Aufstellung                     an Kontrollbereichübergängen fest installiert  
   (Tisch- oder Wandmontage)

03

Umgebungsbedingungen

Maße                             Lesegerät

Stabdosisimeter z. B.         Ladegerät  
 113 mm x 14 mm Ø            110 mm x 91 mm x 49 mm



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	05



194

**DOSIMETERAUSWERTEGERÄT**

Kenn-Nr. 31

Seite 5

Zubehör/Hilfsmedien z. B.


- Spannungsversorgung 220 V
- Dosimeterprüfgerät (Stabdosimeter)

**Besonderheiten**

- Kartenleser, Digitaldosimeter, Dosimetrielesegerät und Dosimetrierechner (C) bilden ein System. Der Dosimetrierechner ist von Leitreechner entkoppelt zum Schutz personenbezogener Daten.

15



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9K	542					L	LA	0001	03	

**DIGITALDOSIMETER**

195

Kenn-Nr. 32

| 03

Seite 1

Anwendung

Das Digitaldosimeter dient der Überwachung von Personen bei Arbeiten im Kontrollbereich. Die Dosimeter sind ablesbar.

| 03

Kurzbeschreibung

Das Digitaldosimeter mißt die Gamma-Dosis bzw. auch die Gamma-Dosisleistung und gibt bei der eingestellten Warnschwelle akustischen Alarm.

| 03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



196

Kenn-Nr. 32

**DIGITALDOSIMETER**

Seite 2

Meßorte (Ausgabe)

Die Digitaldosimeter werden bei Arbeiten im Kontrollbereich z. B. in Brusthöhe an der Kleidung von Personen getragen. Bereitgehalten werden die Geräte an folgenden Stellen:

- 32.01 - 32.70                      Kontrollbereichsübergang ü.T. (Pforte)
- 32.71 - 32.250                  Schachtanlage Konrad 1 ü. T.

Meßwerterfassung und Dokumentation

Die Meßwerte werden bei Verlassen des Kontrollbereiches durch Einstecken in Digitaldosimeterlesegeräte erfaßt.  
Bei Überschreitung der eingestellten Warnschwelle erfolgt ein Alarm.

Anbindung an die Leittechnik

Die Digitaldosimeter gehören zum elektronischen Personen-Dosimetrie-System.

Mögliche Lieferanten

- Automess

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



Kenn-Nr. 32

**DIGITALDOSIMETER**

Seite 3

**Beschreibung**

- Meßgröße                      Personendosis/Personendosisleistung
- Detektor z. B.                  Geiger-Müller-Zählrohr
- Meßbereich z. B.              5µSv bis 999.999 mSv in Schritten von 1µSv  
(Dosisleistung bis 5 Sv/h)
- Grenzwerte                    werden individuell und nach betrieblichen Vor-  
gängen eingestellt (Warnschwellen)
- Nachweisgrenze              Energiebereich 60 KeV - 2 MeV (Nenngebrauchs  
bereich)
- Nulleffekt                      ./.
- Wirkungsgrad                 ./.
- Flächengewicht Fenster      ./.
- Probenahme                    ./.
- Probevolumen                 ./.
- Filter Ø                         ./.
- Meßzeit/Probenahmezeit    kontinuierlich

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



198

**DIGITALDOSIMETER**

Kenn-Nr. 32

Seite 4

- Signalausgänge werden über Lesegeräte bei den Kontrollbereichs-  
übergängen angegeben
- Signalisierung akustisches Signal bei Grenzwertüberschreitung
- Aufstellung z. B. Dosimeter wird in Brusthöhe an der Kleidung befe-  
stigt
- Umgebungsbedingungen - 15° - 60° C
- Maße z. B. Höhe ca. 100 mm, Breite 60 mm,  
Tiefe 24 mm
- Gewicht ca. 190 g

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



**DIGITALDOSIMETER**

**Kenn-Nr. 32**

**Seite 5**

Zubehör/Hilfsmedien z. B.

Kontrollvorrichtung zur Verlängerung der Eichpflicht


Besonderheiten

PTB-geprüft, zur Eichung zugelassen

03





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

200

**STABDOSIMETER**

Kenn-Nr. 33

Seite 1

Anwendung

Neben der Verwendung amtlicher Dosimeter, z.B. Filmplaketten, wird die Personendosis z. B. bei Besuchern mit Stabdosimetern gemessen.

| 03


Kurzbeschreibung

Als Meßeinrichtung für die Personendosis sind Stabdosimeter mit einer Ionisationskammer für den Meßbereich 0-2 mSv vorgesehen.

Für ihren Einsatz werden an verschiedenen Stützpunkten einfache Ladegeräte vorgehalten. Sie können ohne besondere Hilfsmittel abgelesen werden.

| 03



Projekt	FSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9K	542					L	LA	0001	03	

201

Kenn-Nr. 33

**STABDOSIMETER**

Seite 2

Meßorte

Die Dosimeter werden während des Aufenthaltes im Kontrollbereich von den Personen in der Brusttasche der Kleidung getragen. Bereitgehalten werden sie an folgenden Stellen:

- 33.01 - 33.15 Wachgebäude Konrad 2
- 33.16 - 33.35 Kontrollbereichsübergang ü.T. (Pforte) Konrad 2
- 33.36 - 33.50 Schachtanlage Konrad 1 ü.T.

| 03

Meßwerterfassung und Dokumentation

Die Stabdosimeter können jederzeit abgelesen werden.

| 03

Anbindung an die Leittechnik

| 03

Mögliche Lieferanten

- FAG Kugelfischer
- Herfurth
- Automess





Projekt	PSP.Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



**STABDOSIMETER**

**Kenn-Nr. 33**

**Seite 4**

Signalausgänge                      Ausgang für Ladegerät

103


Signalisierung                      ./.

Aufstellung z. B.                      Dosimeter wird in der Brusttasche der Kleidung getragen

Umgebungsbedingungen            ./.

Maße z. B.                              113 mm x 14 mm Ø



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9K	542					L	LA	0001	03	

204

Kenn-Nr. 33

**STABDOSIMETER**

Seite 5

Zubehör/Hilfsmedien z. B.

- Dosimeterprüfgerät

Besonderheiten

- Die Dosimeter sollen eine Kennzeichnung haben.
- Die Eichgültigkeit kann durch regelmäßige Überprüfung mit einem geeichten Dosimeterprüfgerät bis zum Haltbarkeitsende des Dosimeters verlängert werden.

103



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9K	542					L	LA	0001	03



205

Kenn-Nr. 34

**FILM DOSIMETER**

Seite 1

**Anwendung**

Die Film dosimetrie dient bei der Strahlenschutzüberwachung zur Bestimmung der Personendosis infolge von externer Gammastrahlung an der Körperoberfläche oder der Ortsdosis /13/.

**Kurzbeschreibung**

Als amtliche Dosimeter sind z.Zt. Film dosimeter vorgesehen. Der Überwachungszeitraum dieser Dosimeter soll höchstens einen Monat betragen. Die Auswertung erfolgt durch die zuständige Prüf stelle.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AA>NNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



206

Kenn-Nr. 34

**FILMDOSIMETER**

Seite 2

**Meßorte**

Die Dosimeter werden während des Aufenthaltes im Kontrollbereich von den Personen an der Kleidung (befestigt mit einer Anstecknadel) getragen. Bereitgehalten werden sie an den folgenden Stellen:

- 34.01 - 34.200 Schachtanlage Konrad 1 ü.T. (Lampenstation)
- 34.201 - 34.250 Kontrollbereichsübergang ü.T. (Pforte)

**Meßwerterfassung und Dokumentation**

Die Film dosimeter werden von der zuständigen Prüf stelle ausgewertet und die Ergebnisse sowohl dort als auch im Endlager dokumentiert.

**Anbindung an die Leittechnik**

Die Übertragung der Daten an den Rechner erfolgt über Tastatur am Terminal.

**Möglicher Lieferant**

- GSF, Neuherberg



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



207

Kenn-Nr. 34

**FILMDOSIMETER**

Seite 3

Beschreibung

- Meßgröße Personendosis

- Detektor Film

- Meßbereich  $10^{-5} - 10^{-1}$  Gy

- Grenzwerte

- Nachweisgrenze

- Nulleffekt

- Wirkungsgrad

nach DIN 6800 Teil 4

- Flächengewicht Fenster ./.

- Probenahme ./.


- Probevolumen ./.

- Filter Ø ./.

- Meßzeit/Probenahmezeit 1 Monat





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

208

Kenn-Nr. 34

**FILM DOSIMETER**

Seite 4

Signalausgänge ./.


Signalisierung ./.

Aufstellung Das Filmdosimeter wird an der Kleidung getragen

Umgebungsbedingungen ./.

Maße ca. 50 mm x 40 mm x 5 mm



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9K	542					L	LA	0001	03	

209

Kenn-Nr. 34

**FILM DOSIMETER**

Seite 5

Zubehör/Hilfsmedien

Besonderheiten ./.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	db DBE
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

210

Kenn-Nr. 35

**TEILKÖRPERDOSIMETER (TLD)**

Seite 1

**Anwendung**

Bei bestimmten Tätigkeiten (Wischttest, Dekontamination etc.) sind bestimmte Körperteile (Hände) höheren Dosen ausgesetzt als der restliche Körper. An diesen Körperteilen ist die Dosis zu messen (§ 63, Abs. 3 StrlSchV) und die Einhaltung der Grenzwerte der Anlage X StrlSchV zu überwachen.

**Kurzbeschreibung**

Zur Bestimmung von Körperdosen werden Thermolumineszenz-Kristallplättchen mittels besonderer Halterungen (Ring, Klebestreifen) am gefährdeten Körperteil befestigt. Die Auswertung erfolgt mit dem TLD-Lesegerät, Kenn-Nr. 53.01.



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NA A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	05



Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Anlage II.1/1

Blatt 205

211

Kenn-Nr. 35

**TEILKÖRPERDOSIMETER (TLD)**

Seite 2

Meßorte (Ausgabe) 35.01 - .05 Strahlenschutzlabor

Meßwerterfassung und Dokumentation

Die Auswertung erfolgt mit dem TLD-Lesegerät, Kenn-Nr. 53.  
Das TLD-Lesegerät ist an den Leitrechner angebunden.

5

Mögliche Lieferanten

- FAG-Kugelfischer
- Harshaw
- Herfurth
- Nuclear Enterprises



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



212

Kenn-Nr. 35

**TEILKÖRPERDOSIMETER (TLD)**

Seite 3

Beschreibung

- Meßgröße                         Teilkörperdosis
- Detektor                         TLD Kristall
- Meßbereich z. B.                1  $\mu$ Sv - 60 Sv  
(herstellerabhängig)
- Grenzwerte                      ./.
- Nachweisgrenze z. B.         Meßgenauigkeit 15 % bei 1 mSv für  
Co-60
- Nulleffekt                       5 %/a Fading bei LiF-TLD
- Wirkungsgrad                   ./.
- Flächengewicht Fenster       ./.
- Probenahme                     ./.
- Probenvolumen                 ./.
- Filter  $\emptyset$                      ./.
- Meßzeit/Probenahmezeit      je nach Bedarf



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



213

Kenn-Nr. 35

**TEILKÖRPERDOSIMETER (TLD)**

Seite 4

- Signalausgänge ./.
- Signalisierung ./.
- Aufstellung ./.
- Umgebungsbedingungen ./.
- Maße ./.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



214

**TEILKÖRPERDOSIMETER (TLD)**

Kenn-Nr. 35

Seite 5

Zubehör/Hilfsmedien

./.

Besonderheiten

in verschiedenen Ausführungen



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AAAAA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



215

Kenn-Nr. 36

**PERSONENERFASSUNGSSYSTEM**

Seite 1

Anwendung

Für das Personendosimetriesystem werden Kartenleser an den Kontrollbereichsübergängen eingesetzt, die den Digitaldosimetern so eine personenbezogene Zuordnung bei Eintritt oder Verlassen des Bereiches geben.

03

Die Kartenleser sind Teil des elektronischen Personen-Dosimetrie-Systems.

Kurzbeschreibung

Die Karten werden in Kartenleser gesteckt, die den Durchgang dann protokollieren.





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNNA	AANN	XAXXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



216

Kenn-Nr. 36

**PERSONENERFASSUNGSSYSTEM**

Seite 2

- Meßborte 36.01 Kontrollbereichsübergang Konrad 2 (Pforte)
- 36.02 Kontrollbereichsübergang Werkstatt u. T.
- 36.03 Kontrollbereichsübergang Hilfsübergang u. T.

Meßwerterfassung und Dokumentation

03

Die Zugangszeiten und Kartenkennzahl werden aufgenommen und auf dem Rechner (PC) an der Pforte Konrad 2 zentral erfaßt.

Anbindung an Leittechnik

- Teil des Personendosimetrie-System
- daher keine Anbindung an die Leittechnik

Mögliche Lieferanten

- Automess



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AA>NNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



**PERSONENERFASSUNGSSYSTEM**

Kenn-Nr. 36

Seite 3

Beschreibung

- Meßgröße Zeit/Personenkennzahl (Leser)
- Detektor ./.
- Meßbereich ./.
- Grenzwert ./.
- Nachweisgrenze ./.
- Nulleffekt ./.
- Wirkungsgrad ./.
- Flächengewicht ./.
- Probenahme ./.
- Filter ./.
- Meßzeit/Probenahmezeit ./.

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



218  
Kenn-Nr. 36

**PERSONENERFASSUNGSSYSTEM**

Seite 4

Signalausgänge

Signalisierung

Aufstellung

Umgebungsbedingungen 5-40° C

Maße: z. B. 200 mm (L) x 30 mm (B) x 60 mm (H)

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



219

Kenn-Nr. 36

**PERSONENERFASSUNGSSYSTEM**

Seite 5

Zubehör/Hilfsm Medien z. B.

- PC-Rechner (Master)
- Zugriff mit Terminals auf Master vom
  - Strahlenschutzbüro Konrad 2
  - Strahlenschutzraum Konrad 1 (über Drucker)

03

**Besonderheiten**

Das Personendosimetriesystem ist ein eigenständiges, elektronisches System, bestehend aus Kartenleser, Digitaldosimeter, Digitaldosimeterlesegerät, Ladestation für Digitaldosimeter.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



220

Kenn-Nr. 41

**ALPHA-BETA-LOW-LEVEL MEßPLATZ (Ø 50/60 MM)**

Seite 1

**Anwendung**

Bei der Kontaminationsüberwachung werden u.a. indirekte Verfahren (z.B. Wischtestverfahren) angewendet. Dabei fallen im wesentlichen Materialproben oder Wischtestprobenträger zur Ausmessung an. Diese werden in den ortsfesten Low-Level-Meßplätzen ausgemessen. Dabei sind grundsätzlich die Grenzwerte nach Anlage IX StrlSchV zu überwachen, wobei jedoch innerbetrieblich Aktionswerte beachtet werden sollen, die im ungünstigsten Fall im Bereich von ca. 2 % der Grenzwerte liegen.

**Kurzbeschreibung**

Als Low-Level-Meßplatz wird wegen des geringen Probenaufkommens ein manueller Probenwechsler mit Meß- und Schirmzählrohr- und Antikoinzidenzstufe, verstärkter Bleiabschirmung und Vorverstärker eingesetzt.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



221

Kenn-Nr. 41

**ALPHA-BETA-LOW-LEVEL-MEBPLATZ (Ø 50/60 MM)**

Seite 2

- |         |       |  |
|---------|-------|--|
| Meßorte | 41.01 | Strahlenschutzlabor                                    |
|         | 41.02 | Strahlenschutzstützpunkt Füllort (SSPF)                |
|         | 41.03 | Zentraler Strahlenschutzstützpunkt<br>Werkstatt (SSPW) |
|         | 41.04 | Strahlenschutzstützpunkt Hilfsübergang                 |

**Meßwerterfassung und Dokumentation**

Der Meßwert wird vom Gerät angezeigt und vom Personal in das Protokollbuch eingetragen. Über Terminal werden die Daten in die entsprechende Datei im Rechner eingegeben.

Anbindung an Leittechnik  
Eingabe der Meßwerte über Terminal

**Mögliche Lieferanten**

- FAG Kugelfischer
- Lab. Prof. Berthold
- Canberra
- Tennelec
- Nuclear Enterprises
- Münch. Apparatebau Kimmel



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A NN	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



222

Kenn-Nr. 41

**ALPHA-BETA-LOW-LEVEL-MEBPLATZ (Ø 50/60 MM)**

Seite 3

Beschreibung

- Meßgröße Alpha-Beta-Strahlung
- Detektor Großflächiger Gasdurchflußzähler
- Meßbereich
- Grenzwerte ./.
- Nachweisgrenze z. B. Alpha: 0,01 Bq (Gerätewert),  
Soll: 0,8 Bq Wischtest  
Beta : 0,035 Bq (Gerätewert),  
Soll: 8 Bq Wischtest
- Nulleffekt z. B. Alpha: 0,05 ipm (Gerätewert)  
Beta : 1,11 ipm (Gerätewert)
- Wirkungsgrad z. B. Alpha (Am-241) : 40 %  
Beta (Sr-90/Y-90): 48 %
- Flächengewicht Fenster z. B. 0,9 mg/cm
- Probenahme Staubprobe, (Wischtest über 100 cm<sup>2</sup> Fläche), Materialproben
- Probevolumen ./.
- Filter Ø 50/60 mm
- Meßzeit/Probenahmezeit z. B. 1 h bei obigen Nachweisgrenzen



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



**ALPHA-BETA-LOW-LEVEL-MEBPLATZ (Ø 50/60 MM)**

Kenn-Nr. 41

Seite 4

Signalausgängen ./.

Signalisierung Meßwert

Aufstellung Tischgerät

Umgebungsbedingungen ./.

Maße z. B. Meßkammer 280 mm (H) x 270 mm (Ø)  
ca. 75 kg  
Auswerteteil 180 mm x 440 mm x 290 mm  
(H x B x T)





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz Anlage II.1/1

227 Blatt 218

ALPHA-BETA-LOW-LEVEL-MEBPLATZ (Ø 50/60 MM)

Kenn-Nr. 41

Seite 5

Zubehör/Hilfsmedien z. B.

- Gasversorgung (Gas nicht brennbar)
- Spannungsversorgung 230 V
- Probenschälchen
- Pb-Abschirmung

103

Besonderheiten

./.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



225

Kenn-Nr. 42

**ALPHA-BETA-LOW-LEVEL-MEßPLATZ (Ø 200 MM)**

Seite 1

**Anwendung**

Zur Ausmessung von Filterproben im Rahmen der Abwetter- und Umgebungsüberwachung auf Alpha- und Beta-Strahlung wird ein großflächiger Alpha-Beta-Low-Level-Meßplatz mit 200 mm Ø Meßfläche eingesetzt.

**Kurzbeschreibung**

Der Alpha-Beta-Low-Level-Meßplatz besteht aus einem manuellen Probenwechsler für 200 mm Ø-Schälchen mit Bleiabschirmung (100 mm), Antikoinzidenzstufe mit Meß- und Schirmzähler, Vorverstärker und einem Impulsformdiskriminator zur gleichzeitigen getrennten Messung der Alpha- und Beta-Strahlungskomponenten der Probe mittels zweier getrennter Meßkanäle. Als Auswertelektronik wird ein Digitalmeßplatz mit 2 Hochspannungsmodulen für die o.g. gleichzeitige Alpha-Beta-Messung vorgesehen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz Anlage II.1/1

Blatt 220

226

Kenn-Nr. 42

ALPHA-BETA-LOW-LEVEL-MEBPLATZ (Ø 200 MM)

Seite 2

Meßorte 42.01 Strahlenschutzlabor

Meßwerterfassung und Dokumentation

Der Meßwert wird vom Gerät angezeigt und vom Personal in das Protokollbuch eingetragen. Über Terminal kann der Meßwert in die entsprechende Datei im Rechner eingetragen werden.

Anbindung an Leittechnik

Eingabe der Meßwerte über Terminal

Mögliche Lieferanten

- Lab. Prof. Berthold
- FAG Kugelfischer
- Münchener Apparatebau Kimmel
- Tracerlab



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



Kenn-Nr. 42

**ALPHA-BETA-LOW-LEVEL-MEBPLATZ (Ø 200 MM)**

Seite 3

Beschreibung

- Meßgröße Alpha-, Beta-Strahlung
- Detektor Großflächendurchflußzähler
- Meßbereich
- Grenzwerte
- Nachweisgrenze z. B. Alpha (Am-241) :0,1 Bq, (Gerätewert)  
Beta (Sr-90/Y-90):0,05 Bq, (Gerätewert)
- Nulleffekt z. B. Alpha: 1 ipm  
Beta : 15 ipm
- Wirkungsgrad z. B. Alpha (Am-241) : 18 %  
Beta (Sr-90/Y-90): 46 %
- Flächengewicht Fenster z. B. 0,4 mg/cm<sup>2</sup>
- Probenahme Staubfilter
- Probevolumen ./.
- Filter ø 200 mm
- Meßzeit/Probenahmezeit z. B. 1 h bei obigen Nachweisgrenzen



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AA>NNNA	AA>NN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz Anlage II.1/1

228 Blatt 222

Kenn-Nr. 42

ALPHA-BETA-LOW-LEVEL-MEBPLATZ (Ø 200 MM)

Seite 4

Signalausgänge ./.


Signalisierung ./.

Aufstellung Tischgerät

Umgebungsbedingungen ./.

Maße z.B. Meßkammer 270 mm x 600 mm x 600 mm (H x B x T)  
Auswertelektronik  
180 mm x 440 mm x 290 mm (H x B x T)



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

229  
Kenn-Nr. 42

**ALPHA-BETA-LOW-LEVEL-MEBPLATZ (Ø 200 MM)**

Seite 5

Zubehör/Hilfsmedien z. B.


- Gasversorgung
- Spannungsversorgung 230 V
- Probenschälchen
- Pb-Abschirmung

/03

Besonderheiten

./.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kennr.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

230

Kenn-Nr. 43

**FLAMMENPHOTOMETER**

Seite 1

**Anwendung**

Bei der Bestimmung der Beta-Strahlung in den Abwässern liefert der natürliche Kaliumanteil einen relativ hohen Beitrag. Um eine Aussage über die einlagerungsbedingte Aktivität zu bekommen, muß der K-40-Anteil bestimmt werden. Da K-40 mit einem konstanten Anteil (0,0118 %) im natürlichen Kalium vorliegt, wird die gesamte Kaliumkonzentration mit einem Flammenphotometer bestimmt.

103

**Kurzbeschreibung**

Die zu messende Flüssigkeit wird in die Flamme eines Butanbrenners zerstäubt. Dabei werden die Kaliumatome zur Lichtemission angeregt. Die Lichtausbeute wird zur Bestimmung der Kalium-Konzentration gemessen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



251

Kenn-Nr. 43

**FLAMMENPHOTOMETER**

Seite 2

Meßorte 43.01 Strahlenschutzlabor

Meßwerterfassung und Dokumentation

Der Meßwert wird vom Gerät angezeigt und vom Personal durch Eintragung in das Protokollbuch dokumentiert; über Terminal wird der Meßwert in die entsprechende Datei im Rechner eingegeben.

Anbindung an Leittechnik

Eingabe der Meßwerte über Terminal

Mögliche Lieferanten

- Dr. Bruno Lange GmbH
- Radiometer Deutschland GmbH





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



232

Kenn-Nr. 43

**FLAMMENPHOTOMETER**

Seite 3

Beschreibung

- Meßgröße                      Kalium-Konzentration
- Detektor z. B.                Si-Photoelement
- Meßbereich z. B.            0-15 mg/l
- Grenzwerte                 ./.
- Nachweisgrenze            besser als 0,02 mg/l Kalium, dies entspricht  
einer K-40 Aktivitätskonzentration von  $6 \cdot 10^{-4}$   
Bq/l
- Nulleffekt                    ./.
- Wirkungsgrad                ./.
- Flächengewicht Fenster    ./.
- Probenahme                 Abwasserprobe
- Probevolumen z. B.        20 ml
- Filter Ø                        ./.
- Meßzeit/Probenahmezeit    z. B. 6 s



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



233

Kenn-Nr. 43

**FLAMMENPHOTOMETER**

Seite 4

Signalausgänge ./.

Signalisierung Meßwert

Aufstellung Tischgerät

Umgebungsbedingungen ./.

Maße z. B. 430 mm x 480 mm x 330 mm (B x H x T)



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz Anlage II.1/1 234 Blatt 228

**FLAMMENPHOTOMETER**

Kenn-Nr. 43

Seite 5

Zubehör/Hilfsmedien z. B.

- Kompressor
- Probegefäße
- Spannungsversorgung 230 V
- Propan oder Butan

03

**Besonderheiten**

Die Kalibrierung des Gerätes erfolgt mit Standardkaliumlösungen



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



235

Kenn-Nr. 44

**LSC-MEBPLATZ**

Seite 1

**Anwendung**

Der Liquid-Szintillations-Meßplatz dient zur Bestimmung des H-3 und C-14 Gehaltes in Proben aus Raumluft und Abwettern (Probenahme mit H-3/C-14-Samm- lern, Kenn-Nr. 23.01 - 23.04) sowie zur Freigabemessung (C-14/H-3) von Ölen und Lösungsmitteln. Weiterhin wird mit dem Meßplatz der H-3-Gehalt von Dekont- und Grubenwässer (Emissionsüberwachung) und von Oberflächenwasser (Immissionsüberwachung) bestimmt.

**Kurzbeschreibung**

Der Meßplatz besteht im wesentlichen aus Meßeinrichtung mit integrierter Auswertelektronik.

Zur Gewährleistung großer Meßgenauigkeit auch bei unterschiedlichen Probenaufkommen sind an den gängigen Meßsystemen z. B. folgende Anforderun- gen zu stellen:

- automatische Quenchkorrektur
- Display des Pulshöhenspektrums zur Festlegung des Zählfensters
- automatische Probenidentifikation
- automatische Selbstkalibrierung
- manuelle und automatische Meßprozedur

Zur Messung von Proben sehr niedriger Aktivität (z.B. aus der Umgebungsüber- wachung oder bei der Messung von Lösungsmitteln) verwendet man speziell ausgesuchte Photomultiplier kleiner Dunkelzählrate. Die Bewertungsgröße  $E^2/B$  (E = Nachweiswahrscheinlichkeit, B = Untergrund - Zufallskoinzidenzrate) sollte möglichst groß sein.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



236  
Kenn-Nr. 44

**LSC-MEBPLATZ**

Seite 2

Meßorte 44.01 Strahlenschutzlabor

Meßwerterfassung und Dokumentation

Der Meßwert wird vom Gerät angezeigt (Display oder Monitor) und ggf. ausgedruckt. Die Dokumentation geschieht von dem Personal durch Eintrag in das Protokollbuch und Eingabe der Daten über Terminal in die entsprechende Datei des Rechners.

Anbindung an Leittechnik

Eingabe von Meßwerten über Terminal

Mögliche Lieferanten und Gerätetypen

- Beckman LS 1801
- Packard TRI-CARB 2000 CA
- FAG / Philips Pw 4700
- Strahlentechnik Riedel Pw 4700/10
- Zinsser Aloka LB-1
- Nuclear Enterprises LSC 2



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9K	542					L	LA	0001	03



**LSC-MEBPLATZ**

Kenn-Nr. 44

Seite 3

**Beschreibung**

- Meßgröße H-3, C-14 Konzentration (unter anderem)
- Detektor z. B. Flüssig-Szintillator für wässrige und ölige Proben, Gel-Szintillator für feste Proben, Photomultiplier in Koinzidenzschaltung
- Meßbereich ./.
- Grenzwerte ./.
- Nachweisgrenze H-3 : bis zu 10 mBq/Probe erforderlich
- Nulleffekt z. B. 20 ipm
- Wirkungsgrad z. B. H-3 60 % C-14 95 %
- Flächengewicht Fenster ./.
- Probenahme ./.
- Probevolumen z. B. 20 ml
- Filter Ø ./.
- Meßzeit/Probenahmezeit variabel



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNNA	AAANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



238

Kenn-Nr. 44

**LSC-MEBPLATZ**

Seite 4

Signalausgänge z. B. Schnittstelle RS-232 C als Option

Signalisierung z. B. Meßwert auf Display, Bildschirm als Option

Aufstellung Standgerät

Umgebungsbedingungen

Maße z. B. 660 mm x 9150 mm x 800 mm (H x B x T)  
Gewicht 160 kg



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



239

Kenn-Nr. 44

**LSC-MEBPLATZ**

Seite 5

Zubehör/Hilfsm Medien z. B.

- ggf. Low-Level-Ausstattung (abhängig vom Hersteller)
- Spannungsversorgung 230 V, 50 Hz, (1,5 A)
- Szintillationsflüssigkeit
- Probenfläschchen
- ggf. Starter set

| 03

**Besonderheiten**

Zur Unterdrückung von Chemolumineszenz sollten die Proben gekühlt werden können.





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AA>NNNA	AA>NN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



240  
Kenn-Nr. 45

**GAMMA-SPEKTROSKOPIEMEBPLATZ (Ge)**

Seite 1

**Anwendung**

Zur Bilanzierung im Rahmen der Immissionsüberwachung sowie zur Bilanzierung der mit den Abwettern und den Abwässern abgeleiteten Aktivitäten wird das Gammасpektrum von Abwetterproben (Staub) und Abwasserproben aufgenommen. Außerdem erfüllt das System interne Meßaufgaben, wie Auswertung von Kontaminationstests, Entscheidungsmessungen für die Abgabe von Abwässern, usw.

**Kurzbeschreibung**

Die Meßanordnung besteht im wesentlichen aus einem Ge-Detektor mit einer nachgeschalteten Auswertelektronik, bestehend aus Vorverstärker, Hochspannungsversorgung, Hauptverstärker (2 Ausgänge, hierzu einer zum Anschluß an timer/scaler) Vielkanalanalysator und Auswerterechner (PC).

Zum Nachweis von Gamma-Linien bis hinunter zu ca. 10 keV wird z. B. ein Reinst-Ge-Detektor (n-Typ) gewählt. Die weiteren Spezifikationen zu den Verstärkern, Vielkanalanalysatoren etc. sind herstellerepezifisch und auf die Gesamtanordnung abzustimmen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	05



Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Anlage II.1/1

Blatt 235

241

**GAMMA-SPEKTROSKOPIEMEBPLATZ (Ge)**

Kenn-Nr. 45

Seite 2

Meßorte 45.01, 45.02 Strahlenschutzlabor

Meßwerterfassung und Dokumentation

Die Meßwerte werden von der Auswerteelektronik angezeigt und können über Terminal in die entsprechende Datei im Leitrechner eingegeben werden.

|5

Anbindung an Leittechnik

Verbindung PC an Leitrechner möglich

|5

Mögliche Lieferanten

- EG & G ORTEC
- Canberra
- Mesco
- Intertechnique
- Nuclear Data



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



Kenn-Nr. 45

**GAMMA-SPEKTROSKOPIEMEBPLATZ (Ge)**

Seite 3

Beschreibung

- Meßgröße Gamma-Spektrum
- Detektor Reinst-Germanium Detektor
- Meßbereich z. B. 5,9 KeV-10 MeV
- Grenzwerte ./.
- Nachweisgrenze Energieabhängig
- Nulleffekt Energieabhängig
- Wirkungsgrad z. B. 20-25 % bei 1,33 MeV, bezogen auf 3"x3"  
NaI(Tl)
- Flächengewicht  
  - Fenster z. B. Dicke Stirnfläche: 0,3 µm
- Proben aller Art (Wasser, Filter, Boden etc.)
- Probevolumen variabel
- Filter Ø ./.
- Meßzeit/Probenahmezeit abhängig von Probenaktivität  
(ca. 100 - 1000 min)



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AA NNNA	AA NN	XAA XX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



243

Kenn-Nr. 45

**GAMMA-SPEKTROSKOPIEMEBPLATZ (Ge)**

Seite 4

Signalausgänge z. B.: Hauptverstärker mit zwei Ausgängen

Signalisierung Gamma-Spektrum (Bildschirm)

Aufstellung Auswertegerät auf Tisch; Detektor und Bleiabschirmung (ca. 500 kg) auf Boden

Umgebungsbedingungen Untergrund-Gammapegel

Maße Platzbedarf ca. 2 m<sup>2</sup>



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



244

**GAMMA-SPEKTROSKOPIEMEBPLATZ (Ge)**

Kenn-Nr. 45

Seite 5

Zubehör/Hilfsmedien z. B.


- Bleiabschirmung mit innerer Beschichtung aus Kupfer und Plexiglas
- Kühlmittel Flüssigstickstoff
- Spannungsversorgung 230 V, 50 Hz
- PC-Auswertesoftware mit z. B. folgenden Programmen:
  - Energiekalibrierung
  - Automatische Peaksuche
  - Automatischer Peakfit
  - Berechnung der Nettoflächen
  - Zuordnung der Peaks (Nuklidbibliothek)
  - Berechnung der Aktivität unter Berücksichtigung von Übergangswahrscheinlichkeit und Zerfall
  - Umrechnung auf Aktivität z.B. pro g Probenmaterial
  - Berechnung der Nachweisgrenzen für nicht identifizierte Nuklide

103

Weitere Angaben zum Gesamtsystem

Die Auswertelektronik besteht aus einem Vielkanalanalysator mit ca. 2000 Kanälen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAHNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	542					L	LA	0001	03	

245

Kenn-Nr. 51

**RADON-DOSIMETER**

Seite 1

Anwendung

Die radiologische Belastung für das Personal unter Tage wird weitgehend durch die Inhalation der natürlichen und einlagerungsbedingten Radon-Folgeprodukten bedingt. Passive Radon-Dosimeter messen den Radon-Anteil in den Wettern sowohl im konventionellen als auch nichtkonventionellen Grubenbereich.

Kurzbeschreibung

Das rein passive Dosimeter arbeitet ohne Stromversorgung. Radon diffundiert durch ein Filter in das Innere einer abgeschlossenen Kammer. Dort befindet sich ein Festkörper in Form einer Folie. Die beim Radonzerfall entstehenden Alpha-Teilchen beschädigen das Material und bilden eine Spur. Durch ein chemisches Ätzverfahren können die Beschädigungen sichtbar gemacht und optisch ausgewertet werden.

Es können auch andere passive Dosimeter zur Anwendung kommen, die die Entladung einer aufgeladenen Platte aufgrund des Zerfalls des diffundierten Radons in der Meßkammer (Elektret-Dosimeter).

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AA>NNNA	AA>NN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



246

Kenn-Nr. 51

**RADON-DOSIMETER**

Seite 2

- Meßorte
- 51.01 Lüftergebäude und Diffusor
  - 51.02 Füllort Schacht 2
  - 51.03 Zentraler Strahlenschutzstützpunkt  
Werkstatt (SSPW)
  - 51.04 Strahlenschutzstützpunkt Hilfsübergang
  - 51.05 - 51.07 Einlagerungsfeld
  - 51.08 - 51.16 Grubengebäude
  - 51.17 Pufferhalle (Meßraum)

Meßwerterfassung und Dokumentation

Die Radon-Dosimeter werden extern ausgewertet oder im Fall von Elektret-Dosimeter mit einer Auswerteeinheit.

03

Möglicher Lieferant

- Kernforschungszentrum Karlsruhe
- Genitron



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



**RADON-DOSIMETER**

Kenn-Nr. 51

Seite 3

**Beschreibung**

- Meßgröße Radon ( $\alpha$ -Teilchen)
- Detektor Folie
- Meßbereich ./.
- Grenzwert ./.
- Nachweisgrenze ca. 50 Bq/m<sup>3</sup>
- Nulleffekt ./.
- Wirkungsgrad ./.
- Flächengewicht Fenster ./.
- Probenahme ./.
- Probevolumen ./.
- Filter  $\emptyset$  ./.
- Meßzeit/Probenahmezeit 1 Monat bei obiger Nachweisgrenze





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



248

**RADON-DOSIMETER**

Kenn-Nr. 51

Seite 4

- Signalausgänge ./.
- Signalisierung ./.
- Aufstellung beliebig
- Umgebungstemperatur ./.
- Maße ca. Ø 100 x 10 mm



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



249

Kenn-Nr. 51

**RADON-DOSIMETER**

Seite 5

Zubehör/Hilfsm Medien ./.

Besonderheiten ./.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



250

**THERMOLUMINESZENSDOSIMETER**

Kenn-Nr. 52

Seite 1

**Anwendung**

Die Thermolumineszenzdosimeter (TLD) dienen zur Überwachung der Ortsdosis auf dem übertägigen Betriebsgelände von Konrad 1 und 2, im Grubengebäude (z.B. Transportstrecken der Gebinde) und in der Umgebung. Sie werden stationär eingesetzt.

**Kurzbeschreibung**

Die TLD-Karte beinhaltet 2 bis 4 TL-Kristalle, von denen aus Kalibriergründen ein Kristall schon bestrahlt sein kann. Die Kristalle sind je nach Art auf Gamma-Strahlung und Neutronenstrahlung empfindlich.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



251

Kenn-Nr. 52

**THERMOLUMINESZENS DOSIMETER**

Seite 2

- Meßorte
- 52.01 Wachgebäude Konrad 2
  - 52.02 - 52.13 Umladehalle
  - 52.14 - 52.15 Trocknungsanlage LkW/Bahn
  - 52.16 Sonderbehandlungsraum
  - 52.17 Werkstatt ü. T.
  - 52.18 Keller (Sammelraum flüssige Abfälle)
  - 52.19 Wäscherei
  - 52.20 KBÜ ü. T. (Pforte)
  - 52.21 Strahlenschutzlabor
  - 52.22 Büroräume des Strahlenschutzes
  - 52.23 Lüftergebäude und Diffusor
  - 52.24 Schachthalle Schacht 2
  - 52.25 - 52.27 Pufferhalle
  - 52.28 Seitenstapler, Pufferhalle
  - 52.29 Meßraum Pufferhalle
  - 52.30 Übergabestation Grubenwässer
  - 52.31 - 52.32 Füllort Schacht 2
  - 52.33 Zentraler SSPW
  - 52.34 Strahlenschutzstützpunkt Hilfsübergang
  - 52.35 - 52.39 Transport- und Versatzfahrzeuge
  - 52.40 - 52.42 Einlagerungsfeld
  - 52.43 - 52.51 Grubengebäude
  
  - 52.101 - 52.118 Betriebszaun (Umgebungsüberw.)
  - 52.119 - 52.132 Betriebsgelände Konrad 2
  - 52.201 - 52.230 Umgebungsüberwachung



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz Anlage II.1/1

Blatt 246

252

**THERMOLUMINESZENS DOSIMETER**

Kenn-Nr. 52

Seite 3

**Meßwerterfassung und Dokumentation**

Die Auswertung erfolgt mit dem TLD-Lesegerät, Kenn-Nr. 53

**Mögliche Lieferanten**

- FAG-Kugelfischer
- Harshaw
- Herfurth
- Nuclear Enterprises



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9K	542					L	LA	0001	03



253

Kenn-Nr. 52

**THERMOLUMINESZENSDOSIMETER**

Seite 4

Beschreibung

- Meßgröße Ortsdosis
- Detektor TL-Kristalle
- Meßbereich 1  $\mu$ Sv - 60 Sv (herstellerabhängig)
- Grenzwerte ./.
- Nachweisgrenze z. B. ca. 10  $\mu$ Sv (untere NWG)
- Nulleffekt ./.
- Wirkungsgrad ./.
- Flächengewicht Fenster ./.
- Probenahme ./.
- Filter ./.
- Meßzeit/Probenahmezeit z. B. 0,5 a



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNNA	AAANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



254

**THERMOLUMINESZENSDOSIMETER**

Kenn-Nr. 52

Seite 5

Signalausgänge ./.

Signalisierung ./.

Aufstellung ./.

Maße z. B. ca. 50 mm x 30 mm x 5 mm



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Beugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



255

**THERMOLUMINESZENSDOSIMETER**

Kenn-Nr. 52

Seite 6

Zubehör/Hilfsmedien ./.

Besonderheiten passend zu TLD-Auswertegerät





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



256

Kenn-Nr. 53

**THERMOLUMINESZENZDOSIMETER (TLD)-AUSWERTEGERÄT**

Seite 1

**Anwendung**

Die TLD-Karten zur Überwachung der Ortsdosis auf dem über- und untertägigen Betriebsgelände sowie die TLD-Teilkörperdosimeter für die Personendosimetrie werden mit dem TLD-Auswertegerät ausgemessen und dokumentiert.

**Kurzbeschreibung**

Das Auswertegerät analysiert und identifiziert die TLD-Karten. Dazu werden die TLD-Kristalle erwärmt und die dabei von den Kristallen ausgesandte Strahlung gemessen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	05



257

Kenn-Nr. 53

**THERMOLUMINESZENZDOSIMETER (TLD)-AUSWERTEGERÄT**

Seite 2

Meßorte 53.01 Strahlenschutzlabor

Meßwerterfassung und Dokumentation

Die Meßwerte werden vom Gerät angezeigt sowie in der entsprechenden Datei im Leitrechner und im Protokollbuch dokumentiert.

| 5

Anbindung an die Leittechnik

Das TLD-Lesegerät ist an den Leitrechner angebunden.

| 5

Mögliche Lieferanten

- FAG/National Panasonic
- Herfuth/Alnor
- Harshaw
- Nuclear Enterprises





Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



259

Kenn-Nr. 53

**THERMOLUMINESZENZDOSIMETER (TLD)-AUSWERTEGERÄT**

Seite 4

Signalausgänge z. B. RS-232 C

Signalisierung Meßwert  
Kodierung

Aufstellung z. B. Auswertegerät: Tisch; Gewicht 26 kg

Umgebungsbedingungen ./.

Maße z. B. Auswertegerät 470 mm x 320 mm x 300 mm



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	03



260

**THERMOLUMINESZENZDOSIMETER (TLD)-AUSWERTEGERÄT**

Kenn-Nr. 53

Seite 5

Zubehör/Hilfsmedien z. B.

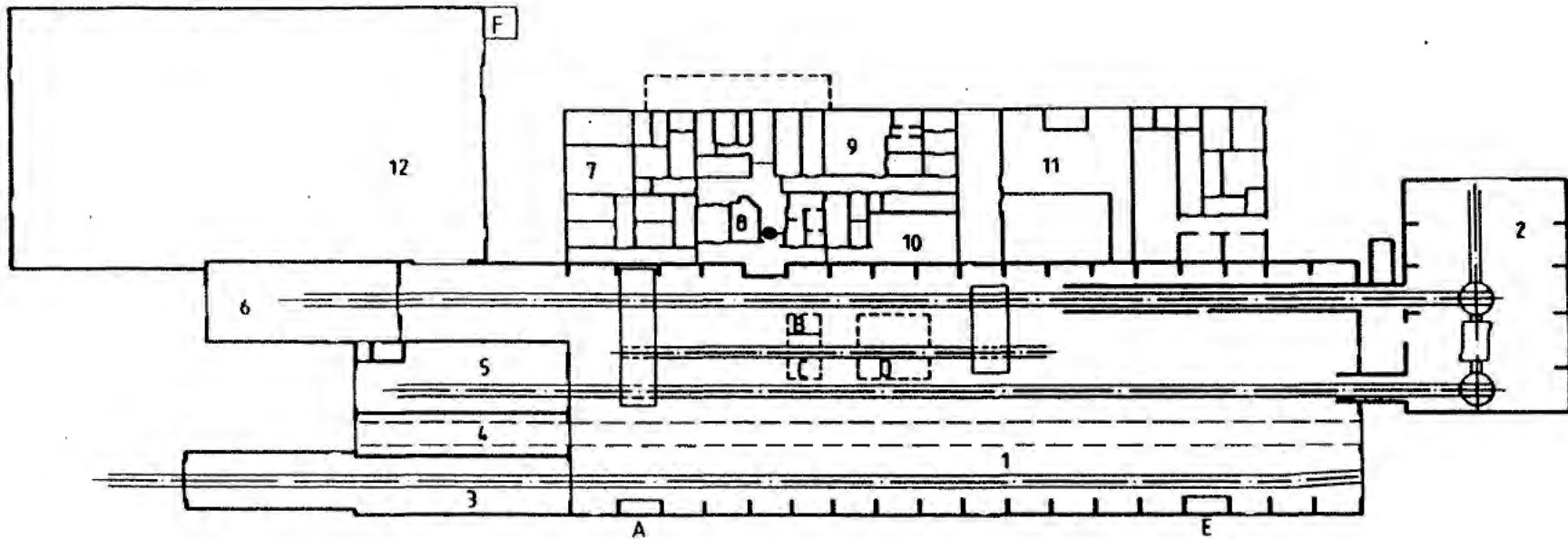
- N<sub>2</sub>-Gas
- Spannungsversorgung 230 V

| 03

Besonderheiten

./.





- |   |                             |    |                            |   |   |
|---|-----------------------------|----|----------------------------|---|---|
| 1 | Umladehalle                 | 7  | Laborbereich               | A | Kabine - Gebindeannahme                 |
| 2 | Förderturm mit Schachthalle | 8  | Bürobereich                | B | Kabine - Gebindeeingangskontrolle       |
| 3 | Trocknungsanlage für Waggon | 9  | Umkleidebereich            | C | Meßplatz - Kontaminationstest - Automat |
| 4 | Trocknungsanlage für LKW    | 10 | Wäscherei                  | D | Meßplatz - ODL - Automat                |
| 5 | Sonderbehandlungsraum       | 11 | Heiz- und Lüftungszentrale | E | Kabine - Freimessung                    |
| 6 | Werkstatt                   | 12 | Pufferhalle                | F | Meßraum - Kaminabluft                   |

Anlage III.1/1: Eingangskontrolle des Strahlenschutzes - Strahlenschutzeinrichtungen  
Anordnung in der Umladehalle

Auslegungsanforderungen - Strahlenschutz

Anlage III.1/1

Blatt 255 | 5

Projekt	PSP-Element	Dat.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	542					L	LA	0001	05

261

